

# КАРАТ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ,  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И АЛЬБОМ СХЕМ

КНИГА 1







-1

# КАРАТ

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации







## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение .....	5
Часть I. <u>Техническое описание</u>	
1. Назначение изделия .....	9
2. Тактико-технические данные .....	10
3. Состав изделия .....	13
4. Устройство и работа изделия .....	19
5. Функциональная схема радиостанции .....	23
5.1. Режим приема .....	23
5.2. Режим передачи .....	25
5.3. Режим перестройки частоты .....	27
5.3.1. Установка начального положения .....	27
5.3.2. Грубая настройка .....	28
5.3.3. Цикл точной настройки .....	30
6. Устройство и работа составных частей изделия .....	32
6.1. Приемопередатчик .....	32
6.2. Приемник .....	32
6.2.1. Назначение и состав .....	32
6.2.2. Основные технические данные .....	36
6.2.3. Фильтр низких частот (Б10) .....	36
6.2.4. Преселектор (Б7) .....	36
6.2.5. Усилитель высокой частоты (Б1) .....	39
6.2.6. Система термостабилизации приемника (Б9) ...	42
6.2.7. Смесители и усилитель первой промежуточной частоты (Б2) .....	45
6.2.8. Усилитель второй промежуточной частоты (Б3-4) .....	48
6.2.9. Усилитель низкой частоты (Б5) .....	51
6.2.10. Смесители и усилители промежуточной частоты в режиме пе- редачи (Б8) .....	53
6.2.11. Конструкция приемника .....	56
6.3. Передатчик .....	56
6.3.1. Назначение и состав .....	56
6.3.2. Основные технические данные .....	59
6.3.3. Схема блочная .....	59
6.3.4. Усилитель мощности (Б6) .....	59
6.3.5. Модулятор (Б11) .....	61
6.3.6. Конструкция передатчика .....	64



6.4. Возбудитель (СП2) .....	65
6.4.1. Назначение и состав .....	65
6.4.2. Технические данные .....	65
6.4.3. Схема блочная .....	65
6.4.4. Принципиальная электрическая схема .....	69
6.4.5. Система термостабилизации возбудителя .....	79
6.4.6. Конструкция возбудителя .....	82
6.5. Шасси (СП4) .....	83
6.5.1. Назначение и состав .....	83
6.5.2. Принципиальная электрическая схема .....	83
6.5.3. Конструкция шасси приемопередатчика .....	85
6.6. Блок питания (БП4) .....	87
6.6.1. Назначение и технические данные .....	87
6.6.2. Схема блочная .....	87
6.6.3. Принципиальная электрическая схема .....	87
6.6.4. Конструкция блока питания .....	89
6.7. Блок БП2 .....	89
6.7.1. Назначение и технические данные .....	89
6.7.2. Схема блочная .....	90
6.7.3. Принципиальная электрическая схема .....	90
6.7.4. Конструкция блока БП2 .....	92
6.8. Система охлаждения .....	92
6.9. Система автоматики и коммутации электрических цепей радиостанции .....	92
6.9.1. Назначение .....	92
6.9.2. Описание работы системы коммутации при включении питания радио- станции .....	93
6.9.3. Описание работы системы автоматики и коммутации при переключении частоты ручками тысяч, сотен, десятков кГц .....	93
6.9.4. Работа системы автоматики и коммутации при последовательном пере- ключении частоты ручками пульта управления тысяч, сотен и десят- ков кГц с интервалом времени менее 5 сек ....	94
6.9.5. Описание работы коммутирующих реле при нажатии тангенты .....	94
6.9.6. Описание работы схемы включения обдува радиостанции .....	95
6.10. Цепи питания блоков радиостанции .....	95
6.11. Согласующее устройство (П2) .....	95
6.11.1. Назначение и основные технические данные .....	95
6.11.2. Схема блочная .....	99
6.11.3. Принципиальная электрическая схема .....	99
6.11.4. Система коммутации .....	100
6.11.5. Конструкция .....	103
6.12. Прибор управления АСУ (ПЗ) .....	104
6.12.1. Назначение .....	104
6.12.2. Блочная схема .....	104
6.12.3. Описание принципиальной электрической схемы прибора управления АСУ .....	107
6.12.4. Конструкция .....	108



	Стр.
6.13. Пульт управления (П4) .....	II0
6.13.1. Назначение .....	II0
6.13.2. Принципиальная электрическая схема .....	II0
6.13.3. Конструкция .....	II3
6.14. Рама (П6) .....	II3
6.14.1. Назначение .....	II3
6.14.2. Принципиальная электрическая схема .....	II5
6.14.3. Конструкция .....	II5
6.15. Система встроенного контроля (Б15) .....	II7
6.15.1. Назначение .....	II7
6.15.2. Функциональная схема .....	II7
6.15.3. Принципиальная схема блока Б15 .....	II7
6.15.4. Конструкция блока Б15 .....	I21
6.16. Блок задержки (Б13) .....	I21
6.16.1. Назначение .....	I21
6.16.2. Схема блочная .....	I21
6.16.3. Принципиальная схема .....	I21
6.16.4. Конструкция блока задержки .....	I23
6.17. Описание цепей внешнего автоматизированного контроля .....	I23
6.18. Фильтр высокой частоты (П5) .....	I23
6.18.1. Назначение .....	I23
6.18.2. Принципиальная электрическая схема .....	I24
6.18.3. Конструкция фильтра ВЧ .....	I24
7. Конструкция радиостанции КАРАТ .....	I25
8. Маркирование и пломбирование .....	I26
9. Тара и упаковка .....	I27
10. Контрольно-измерительный прибор (КИП) .....	I28
10.1. Назначение и состав .....	I28
10.2. Генератор сигналов КСТ-I .....	I28
10.3. Блоки ИПМ-I, ИПМ-2 .....	I30
10.4. Измеритель режимов КИР-I .....	I30
<b>Часть II. Инструкция по эксплуатации</b>	
1. Введение .....	I31
2. Меры безопасности .....	I32
3. Работа с изделием на земле .....	I33
3.1. Порядок осмотра и подготовки радиостанции к установке на объекте .....	I33
3.2. Порядок установки .....	I33
3.2.1. Размещение радиостанции .....	I33
3.2.2. Свертывание и демонтаж радиостанции .....	I34
3.2.3. Подготовка к работе .....	I34
4. Работа с изделием в полете .....	I35
5. Особенности эксплуатации радиостанции в различных аэродромных и климатических условиях .....	I36
6. Требования к оборудованию спецпомещений .....	I37
7. Обнаружение неисправностей .....	I38
7.1. Рекомендации по организации рабочего места .....	I38
7.2. Проверка радиостанции с помощью КИП-КАРАТ .....	I38



	Стр.
7.3. Проверка основных параметров радиостанции с помощью стандартной аппаратуры .....	I38
7.4. Общие указания по ремонту радиостанции .....	I38
7.5. Особенности замены приборов радиостанции .....	I39
7.6. Замена съемных приборов приемопередатчика .....	I39
7.6.1. Замена приемника СП1 .....	I39
7.6.2. Замена передатчика СП3 .....	I40
7.6.3. Замена возбуждителя СП2 .....	I40
7.7. Указания по использованию комплектов ЗИП .....	I40
7.8. Замена элементов из комплектов ЗИП .....	I41
7.8.1. Замена транзисторов КТ-902А в передатчике .....	I41
7.8.2. Замена мотора-вентилятора .....	I41
7.8.3. Замена плат с варикапами в приемнике .....	I41
7.9. Характерные неисправности в приборах радиостанции и их устранение .....	I42
7.9.1. Приемопередатчик (П1) .....	I42
7.9.2. АСУ (П2) и прибор управления АСУ (П3) .....	I43
7.9.3. Пульт управления (П4) .....	I44
7.10. Перечень основных неисправностей в радиостанции .....	I44
8. Хранение и транспортирование радиостанции .....	I47
8.1. Правила хранения .....	I47
8.2. Транспортирование .....	I47
9. Гарантийный срок службы и технический ресурс .....	I48
Приложение .....	I49-I93



## В В Е Д Е Н И Е

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации ИХІ.І04.040 ТО служат руководством для технического персонала, занимающегося эксплуатацией и ремонтом радиостанции КАРАТ.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации состоит из 2-х книг:

- а) книга І - техническое описание и инструкция по эксплуатации - ИХІ.І04.040 ТО;
- б) книга 2 - альбом электрических схем ИХІ.І04.040 Сп.

Перечень условных обозначений, принятых в схемах и описании

АМ	- амплитудная модуляция
РРТ	- ручная регулировка громкости
СПУ	- самолетное переговорное устройство
АГ-2	- тип гарнитуры
АРУ	- автоматическая регулировка усиления
ВЧ	- высокая частота
ЗИП	- запасное имущество принадлежностей
СУ	- согласующее устройство
АСУ	- антенное согласующее устройство
УПТ	- усилитель постоянного тока
ШПУ	- широкополосный усилитель
УНЧ	- усилитель низкой частоты
ФНЧ	- фильтр нижних частот
УВЧ	- усилитель высокой частоты
ФСС	- фильтр сосредоточенной селекции
ЭМФ	- электромеханический фильтр
УПЧ	- усилитель промежуточной частоты
Тр	- трансформатор
У	- усилитель
С	- емкость
В	- резистор
КП	- терморегулятор
М	- электродвигатель
ФД	- фазовый датчик
Д	- диод
Р	- реле
f	- частота (индекс)
П	- транзистор
ПРД	- передача



ПРМ	- прием
УП	- объемный модуль типа ММ-2
L	- катушка индуктивности
ГТС	- генератор точной сетки
ГТС	- генератор грубой сетки
Др	- дроссель
РРЧ	- ручная регулировка чувствительности
Р/ст	- радиостанция
ПУ	- пульт управления
I	- ток (индекс)
U	- напряжение (индекс)
R	- сопротивление (индекс)
Ш	- разъем
В	- переключатель
n	- коэффициент деления делителя частоты
П	- колодка
АРМ	- автоматическая регулировка мощности
КП	- контакт переключения
В	- переключатель
КСГ	- генератор сигналов, кварцевый сигнал-генератор
ИПМ	- измеритель проходящей мощности
Блок 2	- усилитель первой промежуточной частоты
Блок 3-4	- усилитель промежуточной частоты и усилитель АРУ
Блок 5	- усилитель низкой частоты
Блок 8	- формирователь несущей частоты передатчика
Блок 6	- усилитель мощности высокой частоты
Блок II	- модулятор
Блок I2	- широкополосный усилитель
Блок I5	- блок автоконтроля
Вх	- вход
Вых	- выход
Вкл	- включено
Выкл	- выключено
Пр	- предохранитель
ПЭ	- кварцевый резонатор
ТО	- техническое описание
ТУ	- технические условия
ИЭ	- инструкция по эксплуатации
ПЧ	- промежуточная частота
Б	- блок
Б/С	- бортовая сеть
Р	- мощность
РЭА	- радио-электронная аппаратура
УТ	- управление термостатом
ТКЕ	- температурный коэффициент емкости
Э	- элемент нагрева
КИР	- контрольный измеритель режимов
Σ	- смеситель



ТКЧ - температурный коэффициент частоты

$R_H$  - сопротивление нагрузки

m% - глубина модуляции

K - контактор

A, B - контакты

УМ - усилитель мощности

КИП - контрольно-измерительный прибор







**Часть I**  
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**







### 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Приемо-передающая коротковолновая самолетная радиостанция КАРАТ предназначена для бесподстроечной симплексной радио-телефонной связи самолетов и вертолетов местных воздушных линий с наземными радиостанциями аэропортов гражданской авиации, имеющими стабильность не хуже  $100 \cdot 10^{-6}$ .

Дальность радиосвязи зависит от выбора рабочей частоты, от типа антенны, состояния ионосферы, уровня помех, мощности наземного передатчика и чувствительности наземного приемника.

Ориентировочные дальности радиосвязи на различных частотах могут быть: на 2-3 МГц - до 300 км; на 3-5 МГц - до 500 км; на 5-8 МГц - до 700 км; на 8-10, 100 МГц до 1000 км.

Допустимые условия эксплуатации радиостанции:

- а) температура окружающего воздуха от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- б) относительная влажность окружающего воздуха 95-98% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- в) атмосферное давление не ниже 260 мм рт.ст. ( $h = 8000$  м) с наддувом согласующего устройства и 460 мм рт.ст. ( $h = 4000$  м) без наддува согласующего устройства;
- г) вибрационные нагрузки с ускорением до 5 г в диапазоне частот 5-300 гц;
- д) ударные нагрузки с ускорением 12 г.



## 2. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Т а б л и ц а I

№ п/п	Наименование параметра	Единица изм.	Номинальная величина	Примечание
I	2	3	4	5
1	Диапазон частот Род работы АМ (режим АЗ)	МГц	2-10,1	Частоты выше 10,1 МГц на пульте управления не устанавливать  См стр 131 В Н И М А Н И Е!
2	Сетка частот	кГц	через 1	
3	Число каналов		8100	
4	Отклонение частоты от номина- ла для частот: 3-10,1 МГц  2-3 МГц	Гц  Гц	не более $\pm 300$ не более $\pm 100 \cdot 10^{-6}$	
5	Мощность передатчика, изме- ренная на эквиваленте нагруз- ки $R_n = 50$ ом: в диапазоне 2-8 МГц  в диапазоне 8-10,1 МГц	Вт  Вт	не менее 30 не менее 20	
6	Ослабление напряжения выс- ших гармонических составляющих в эквиваленте антенны самолета (вертолета)	дБ	не менее 40	
7	Глубина модуляции при пода- че на вход модулятора напря- жения 0,3 в с частотой 1000 Гц	%	не менее 80	
8	Клирфактор передатчика на выходе приемопередатчика при глубине модуляции 60%	%	не более 15	
9	Подавление гармонических сос- тавляющих в диапазоне 108-136 МГц	дБ	не менее 150	



Продолжение табл. I

I	2	3	4	5
I0	Уровень напряжения слухового контроля при подаче модулирующего напряжения 300 мВ частотой 1000 Гц: на 2-х парах высокоомных телефонов на 2-х парах низкоомных телефонов	В В	не менее 30 не менее 5,2	
II	Чувствительность приемника при частоте модуляции 1000 Гц, коэффициенте модуляции 30% и при нагрузке на 2 пары телефонов при соотношении сигнал/шум равном: 3:1	мкВ	не хуже 5	
I2	Максимальное напряжение шумов на выходе приемника при максимальном положении РРТ: на высокоомных телефонах на низкоомных телефонах	В В	не более 20 не более 3,5	
I3	Полоса пропускания приемника при ослаблении сигнала на 6 дБ	КГц	не менее 7	
I4	Полоса пропускания приемника при ослаблении сигнала на 60 дБ	КГц	не более 14	
I5	Ослабление всех ложных каналов приема	дБ	не менее 60	
I6	Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот 300-3000 Гц относительно напряжения на частоте 1000 Гц	дБ	не более 6	
I7	Коэффициент нелинейных искажений приемника	%	не более 7	
I8	Мощность потребления от сети: в режиме ПРД в режиме ПРМ	Вт Вт	не более 380 не более 150	
I9	Напряжение питания	В	+27±10%	
20	Цикличность работы радиостанции	мин	время непрерывной работы передатчика не более 5 мин при соотношении времени прием/передача ≥ 2	
2I	Время перехода с приема на передачу	сек	не более 0,5	



Продолжение табл. I

I	2	3	4	5
22	Время автоматической перестройки радиостанции с одной волны на другую	сек	не более 5	
23	Неравномерность амплитудной характеристики приемника при входном напряжении от 10 мкв до 0,1 в:			
	для высокоомных телефонов	в	30±6 дб	
	для низкоомных телефонов	в	5,2±6 дб	

Управление радиостанцией во время полета осуществляется с помощью дистанционного пульта управления, удаленного от радиостанции на расстояние до 30 м.

Низкочастотные цепи радиостанции (телефоны и ларингофоны) выведены на самолетное переговорное устройство СПУ.

Радиостанция обеспечивает работу в условиях акустического шума при уровне до 110 дб.

Радиостанция обеспечивает работу с гарнитурами типа "АГ-2" и ВЕЩАНИЕ. Выход приемника рассчитан на подключение до двух пар высокоомных или двух пар низкоомных телефонов, а также обеспечивает совместную работу радиостанции с аппаратурой селективного вызова СЕЛКОЛ (в качестве второй станции).

В радиостанции имеется система автоматической проверки исправности приемника и передатчика как от встроенной системы контроля, так и от наземных систем.

В приемнике имеются:

- автоматическая регулировка усиления (АРУ), обеспечивающая нормальную работу приемника при изменении напряжения входного сигнала от 10 мкв до 100 мв;

- ручная регулировка громкости, обеспечивающая изменение выходного напряжения от 5 до 30 в на высокоомных телефонах и от 1 до 5,2 в на низкоомных телефонах при подаче на вход приемника напряжения от 10 мкв до 100 мв;

- ручная регулировка чувствительности, обеспечивающая изменение усиления приемника в 5 раз и доведение напряжения шумов на высокоомных телефонах до 3 в или на низкоомных телефонах до 0,6 в. Общий вид радиостанции КАРАТ изображен на рис. 1.

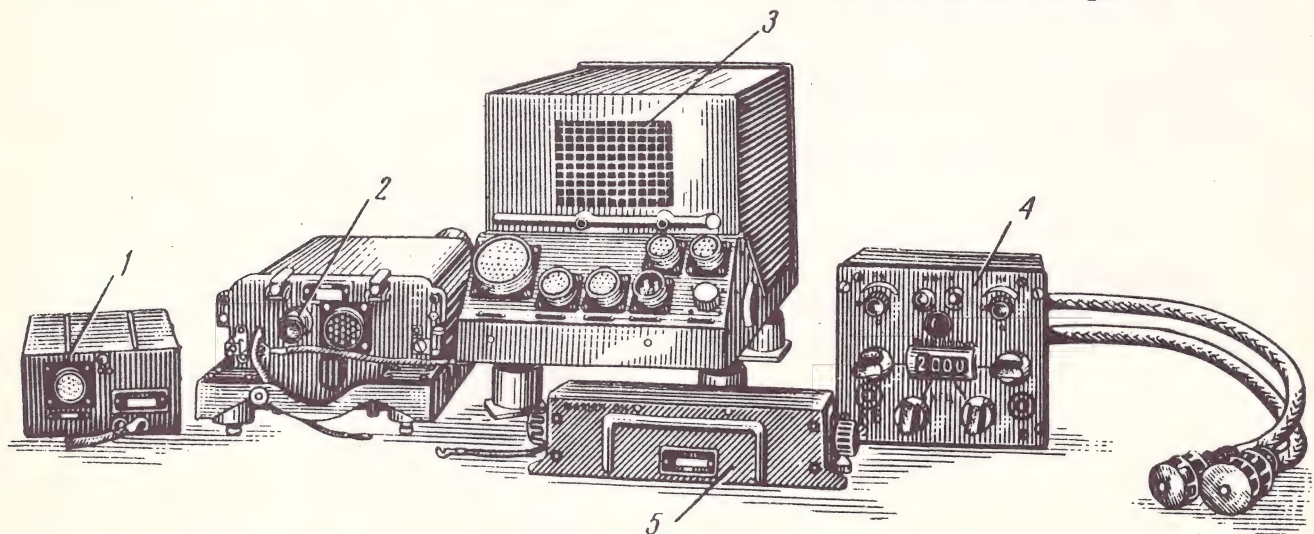


РИС. 1. ОБЩИЙ ВИД РАДИОСТАНЦИИ КАРАТ

1 - прибор управления АСУ; 2 - согласующее устройство; 3 - приемопередатчик; 4 - пульт управления;  
5 - фильтр ВЧ



### 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Применяются следующие модификации радиостанций: для самолета ЯК-40 - КАРАТ-Я ИХІ.І04.040-І; для вертолета МИ-4 - КАРАТ-М ИХІ.І04.040-2; для самолета АН-24 - КАРАТ-А ИХІ.І04.040-3; для самолета Бе-30 - КАРАТ-Б ИХІ.І04.040-4; для объекта 245 - КАРАТ-М24 ИХІ.І04.040-5; для вертолета Ка-26 - КАРАТ-К ИХІ.І04.040-6.

Модификации радиостанции КАРАТ отличаются только типом согласующего устройства. Обобщенные сведения по комплектации и составу радиостанции различными радиоэлементами приведены в таблицах 2 и 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование блока	Чертежный номер блока	Схемный номер блока	Габариты (ширина, высота, глубина), мм	Вес, кг
Приемопередатчик	ИХ2.000.096 Сп	ПІ	І95х392х хІ98	ІІ,5
Пульт управления	ИХ3.624.І5І Сп	П4	І46хІ43х хІ24	І,9
Прибор управления АСУ	ИХ2.070.097 Сп	П3	2І4хІІ7х х64	0,85
Устройство согласующее	ИХ2.240.026-І, 2,3,4,5,6 Сп	П2	І09хІ70х х370	3,8
Рама	ИХ4.І37.070-І Сп		І42х398х х200	І,5
Рама*	ИХ4.І37.070-2 Сп		89х398х х200	І,35
Фильтр ВЧ	ИХ2.067.6І6 Сп	П5	2І6х53х х53	0,75

\* Поставляется по требованию заказчика в комплекте радиостанции вместо Рамы ИХ4.І37.070-І Сп



Таблица 3

№ п/п	Наименование элемента	Тип	ГОСТ или чертежный номер	Кол-во штук в из- делии
I	2	3	4	5
I	Резистор	ТВО	ОЖО.467.035 ТУ	I4
2	"	ОМЛТ	ГОСТ ВД 7И13-7I	22
3	"	МТ	ГОСТ ВД 7И13-7I	898
4	"	СП4-2а	ОЖО.468.045 ТУ	I
5	"	ПТМН	ОЖО.467.503 ТУ	I
6	"	С5-14Т	ОЖО.467.509 ТУ	2
7	"	СП5-2	ОЖО.468.506 ТУ	7
8	"	СП5-16ТА	ОЖО.468.519 ТУ	3
	Всего :			948
9	Терморезистор	ММТ	ГОСТ I0688-63	9
IO	"	КМТ	НОЖО.005.002 ГОСТ I0688-63	4
II	"	СТЗ-23Б	НОЖО.005.002 ГОСТ 5.463-70	7
	Всего :			20
I2	Потенциометр	ППЗ-44	ОЖО.468.503 ТУ	I
	Всего :			I
I3	Конденсатор	БМ-2	ГОСТ 9687-73	8
I4	"	МБГЧ	НОЖО.005.002 ОЖО.462.049 ТУ	I
I5	"	МЕМ	ОЖО.462.032 ТУ	4
I6	"	КД-I	ГОСТ 7159-64	I45
	"		НОЖО.005.002	
I7	"	КМ-5	ОЖО.460.043 ТУ	84
I8	"	К10-9	ОЖО.460.068 ТУ	I47
I9	"	КЛП-2	ОЖО.460.069 ТУ	354
20	"	К15У-1а	ГОСТ 7160-67	5
	"		НОЖО.005.002	
2I	"	ЭТО	ОЖО.464.032 ТУ	23
22	"	ЭТН	ОЖО.464.010 ТУ	I
23	"	К53	ОЖО.464.023 ТУ	35
24	"	КМК	ОЖО.460.060 ТУ	29
	Всего :			836
25	Лампа сигнальная	СМ-28-0,05-I	ТУ16-535.64 I-72.	I2
	Всего :			I2
26	Диод	Д9К	СМЗ.362.015 ТУ	60
27	"	Д104А	СМЗ.362.007 ТУ	3
28	"	Д229А	ТРЗ.362.025 ТУ	2
29	"	Д237А	ТРЗ.362.02I ТУ	9
30	"	Д237Б	ТРЗ.362.02I ТУ	I6
3I	"	Д18	ШТЗ.362.002 ТУ	I8
32	"	Д311А	ТТЗ.362.023 ТУ	6
33	"	Д220	СМЗ.362.010 ТУ	50
34	"	Д223	СМЗ.362.018 ТУ	8



Продолжение табл.3

I	2	3	4	5
35	Диод	Д223А	СМ3.362.018 ТУ	5
36	"	Д223Б	СМ3.362.018 ТУ	26
37	"	ЗИ306К	УЕЗ.360.005 ТУ	4
38	"	Д814А	СМ3.362.012 ТУ	11
39	"	Д814Б	СМ3.362.012 ТУ	2
40	"	Д814В	СМ3.362.012 ТУ	2
41	"	Д814Г	СМ3.362.012 ТУ	3
42	"	Д814Д	СМ3.362.012 ТУ	9
	В с е г о :			234
43	Варикап	2В104А	ТТ4.660.006 ТУ	4
44	"	2В104Б	ТТ4.660.006 ТУ	32
	В с е г о :			36
45	Транзистор	МП-16Б	СВ0.336.008 ТУ1	3
46	"	МП-21	ЦМ3.365.039 ТУ	7
47	"	МП-21А	ЦМ3.365.039 ТУ	6
48	"	МП-101	СВ0.336.009 ТУ	3
49	"	МП-101Б	СВ0.336.009 ТУ	8
50	"	МП-104	СВ0.336.010 ТУ	8
51	"	МП-105	СВ0.336.010 ТУ	2
52	"	МП-106	СВ0.336.010 ТУ	4
53	"	1Т308В	ЕК3.365.120 ТУ	21
54	"	2Т301Г	ЩБЗ.365.007 ТУ	1
55	"	1Т403Д	СИЗ.365.023 ТУ	6
56	"	П214А	СИЗ.365.012 ТУ	2
57	"	П215	СИЗ.365.012 ТУ	3
58	"	П217Г	СИЗ.365.017 ТУ	4
59	"	П306	ЩБЗ.365.005 ТУ1	1
60	"	П307В	ЖКЗ.365.059 ТУ	15
61	"	П701	ЦМ3.365.063 ТУ	1
62	"	П701А	ЦМ3.365.063 ТУ	3
63	"	П609А	ЩТЗ.365.000 ТУ	1
64	"	КТ902А	И98.365.009 ТУ	2
65	"	М4Г	ЩТЗ.365.022-1ТУ	38
66	"	2Т803А	ГЕЗ.365.008 ТУ	7
	В с е г о :			144
67	Переключатель	П2Г-3	ЦЭ0.360.016 ТУ	4
	В с е г о :			4
68	Микропереключатель	МП-3	ОЮ0.360.007 ТУ	1
69	"	МП-10	ОЮ0.360.007 ТУ	3
	В с е г о :			4
70	Кнопка	КМ-1-1	ОЮ0.360.011 ТУ	1
	В с е г о :			1
71	Предохранитель	ВП-1-2	ОЮ0.480.003	4
	В с е г о :			4
72	Дроссель ВЧ	ДМ-0,1	ГЮ0.477.005 ТУ	28



Продолжение табл. 3

I	2	3	4	5
73	Дроссель ВЧ	ДМ-0,4	ГЮ.477.005 ТУ	3
74	Дроссель ВЧ	ДМ-0,4	ГЮ.477.005 ТУ	2
75	Дроссель ВЧ	ДМ-0,6	ГЮ.477.005 ТУ	5
76	Дроссель ВЧ	ДМ-1,2	ГЮ.477.005 ТУ	I
77	Дроссель ВЧ	ДМ-3	ГЮ.477.005 ТУ	I
78	Дроссель ВЧ	ДМ-3	ГЮ.477.005 ТУ	I
	В с е г о :			4I
79	Кварцевый резонатор	ИГ-14ЕТ	ГОСТ 6503-67	II
80	То же	ИГ-14ЛМ	ГОСТ 6503-67	46
	В с е г о :			57
8I	Кольцо ферритовое	M2000HM-I-2	ПЯО.707.094 ТУ	6
82	Кольцо альсиферовое	T4-60P- -36-0,5	ГОСТ 8763-58	2
	В с е г о :			8
83	Сердечник ферритовый	M20BЧ-I-K	ПЯО.707.074 ТУ	6
84	То же	M60HH-2-K	ОЖО.707.09I ТУ	4
85	"	M200HH2-3K	ОЖО.707.09I ТУ	I
	В с е г о :			II
86	Подстроечник сердечника	MP2-СБ	ОЖО.707.II5 ТУ	2I2
	В с е г о :			2I2
87	Чашка гладкая	MP2-СБ	ОЖО.707.II5 ТУ	97
88	Чашка резьбовая	MP2-СБ	ОЖО.707.II5 ТУ	97
	В с е г о :			I94
89	Реле	P3C-9	PCO.452.045 ТУ	I
90	"	P3C-I0	PCO.452.049 ТУ	I3
9I	"	PIC-20	PCO.452.055 ТУ	2
92	"	P3C-I5	PCO.325.037 ТУ	6
93	"	P3C-49	PCO.453.0II ТУ	IO
94	"	PIB-2/7	PC4.52I.950 ТУ	8
95	Контактор	TKI20IDI	Изд.3766BCTV	I
	В с е г о :			4I
96	Амортизатор	АПН-I	рег.№ C-36523	4
97	"	АПН-3	рег.№ C-36523	4
98	"	АД-3	ВДО.445.00I ТУ	2
	В с е г о :			IO
99	Эл.счетчик времени	ЭСВ-2	ВДЗ.I28.023 ВТУ	I
	В с е г о :			I
IO0	Электровентилятор осевой	ДВО-I/400	ТУI6-539436-7I	I
	В с е г о :			I
IOI	Плата	Плата I-I	ОЖО.78I.00I ТУ	22
IO2	"	Плата 2	ОЖО.78I.00I ТУ	22
	В с е г о :			44
IO3	Фонарь	ФМI-3	НО.242.004 ТУ	I
	В с е г о :			I



## Продолжение табл.3

I	2	3	4	5
I04	Арматура подсвета малогабаритная	АПМ	9С0.242.000 ТУ	3
	Всего:			3
I05	Фильтр электромеханический	ЭМФП-500С-8,0	ИХ0.206.075 ТУ	1
	Всего:			1
I06	Вилка	РМГК	ГЕ0.364.139 ТУ	1
	Всего:			1
I07	Вилка	2РМ	ГЕ0.364.126 ТУ	6
	Всего:			6
I08	Розетка	2РМ	ГЕ0.364.126 ТУ	7
	Всего:			7
I09	Розетка	СРТ-50	ВР0.364.014 ТУ	1
II0	"	СР-50	ВР0.364.010 ТУ	1
	Всего:			2
III	Колодка	40-штыревая	НЕУ0.364.076 ТУ	1
II2	"	32-штыревая	ЕУ3.656.025 ТУ	1
	Всего:			2
II3	Колодка	40-гнездовая	НЕУ0.364.076 ТУ	1
II4	"	32-гнездовая	ЕУ3.656.025 ТУ	1
	Всего:			2
II5	Анероид со втулкой	2МВ18-Исб-7-1-5868		1
	Всего:			1
II6	Узел компенсации	КУС-1200-сб7		1
	Всего:			1
II7	Шарик	Ш1,588 мм	ГОСТ 3722-60	2
	Всего:			2
II8	Шарикоподшипник	В1000094Ю	ТУ 3900-А	6
II9	"	В1000095Ю	ТУ 3900-А	2
	Всего:			8

Ведомость одиночного комплекта ЗИП приведена в таблице 4.



Т а б л и ц а 4

№ п/п	№ чертежа	Наименование	Количество
I	Готовое изделие	Лампа накаливания CM28-0,05-I	8
2	То же	Транзистор 2Т803А	2
3	"	Реле РПВ 2/7	2
4	"	РС4.52I.952 П2	I
5	"	Реле РЭС-I0	I
6	"	РС4.524.302 П2	I
7	"	Реле РЭС-I0	I
8	ИХ7.860.275	РС4.524.305 П2	2
9	ИХ8.230.7I4	Реле РЭС-I5	I
10	Готовое изделие	РС4.59I.004 П2	I
II	То же	Реле РЭС-49	I
I2		РС4.569.424 П2	4
		Втулка	2
		Фланец	I
		Пинцет МН-500-60	I
		Отвертка 78I0-0306 Гр2 НI2×I	I
		Комплект эксплуатационной документации	I



#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Условные обозначения приборов и блоков, входящих в комплекс изделия

Радиостанция КАРАТ состоит из следующих приборов:

приемопередатчик	- П1
согласующее устройство	- П2
прибор управления АСУ	- П3
пульт управления	- П4
фильтр ВЧ	- П5
рама	- П6

В приемопередатчик входят следующие съемные приборы:

приемник	- СП1
возбудитель	- СП2
передатчик	- СП3

и шасси, на котором устанавливаются эти блоки (СП4).

Обозначения блоков, входящих в приборы:

Приемник:

УВЧ (4 блока)	- Б1
смеситель (в приеме)	- Б2
усилитель промежуточной частоты	- Б3-4
усилитель НЧ	- Б5
преселектор	- Б7 (4 шт.)
фильтр НЧ	- Б10
смеситель (в передаче)	- Б8
система термостабилизации	- Б9

Рама:

фильтр НЧ	- Б16
-----------	-------

Шасси:

широкополосный усилитель	- Б12
блок задержки	- Б13
блок питания	- Б14
система автоконтроля	- Б15
антенное реле	- Б17

Передатчик:

усилитель мощности	- Б6
модулятор	- Б11

Возбудитель:

генератор 500 кГц	- Б18
-------------------	-------



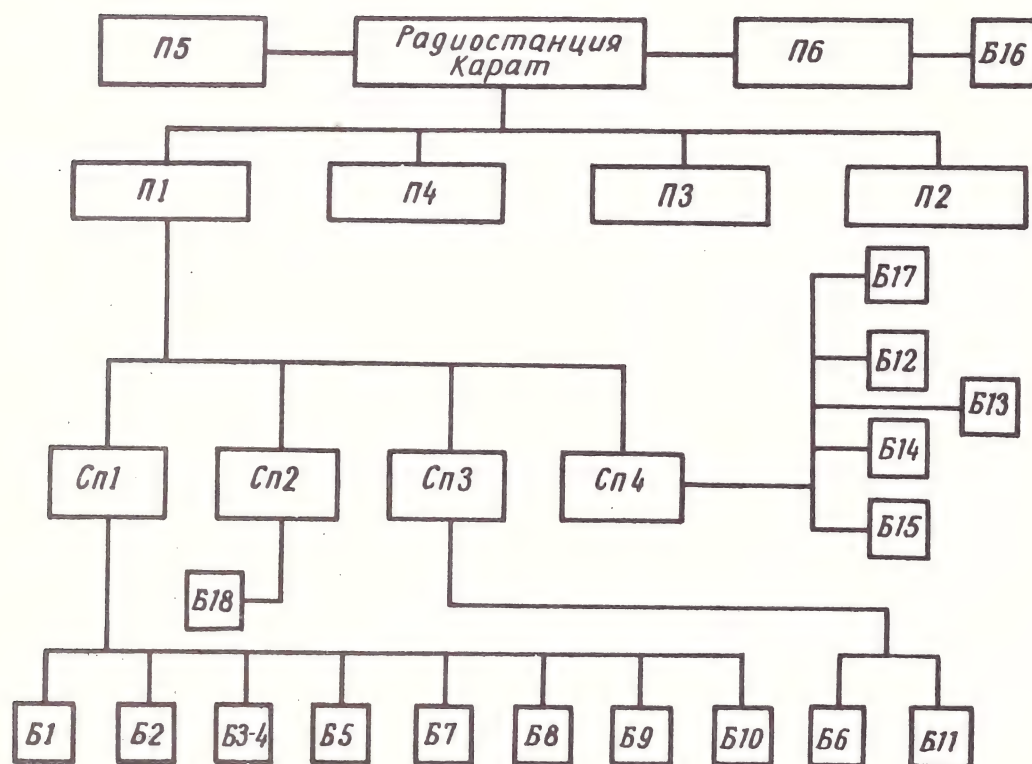


РИС. 2. СТРУКТУРНОЕ ПОСТРОЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

ПРИМЕР ЗАПИСИ ЭЛЕМЕНТА, ОТМЕЧЕННОГО ЗНАКОМ, В СТАНДАРТНУЮ КАРТОЧКУ ОТКАЗОВ

Прибор (блок)	Субпанель (съёмный приб.)	Блок (узел)	Каскад	Элемент



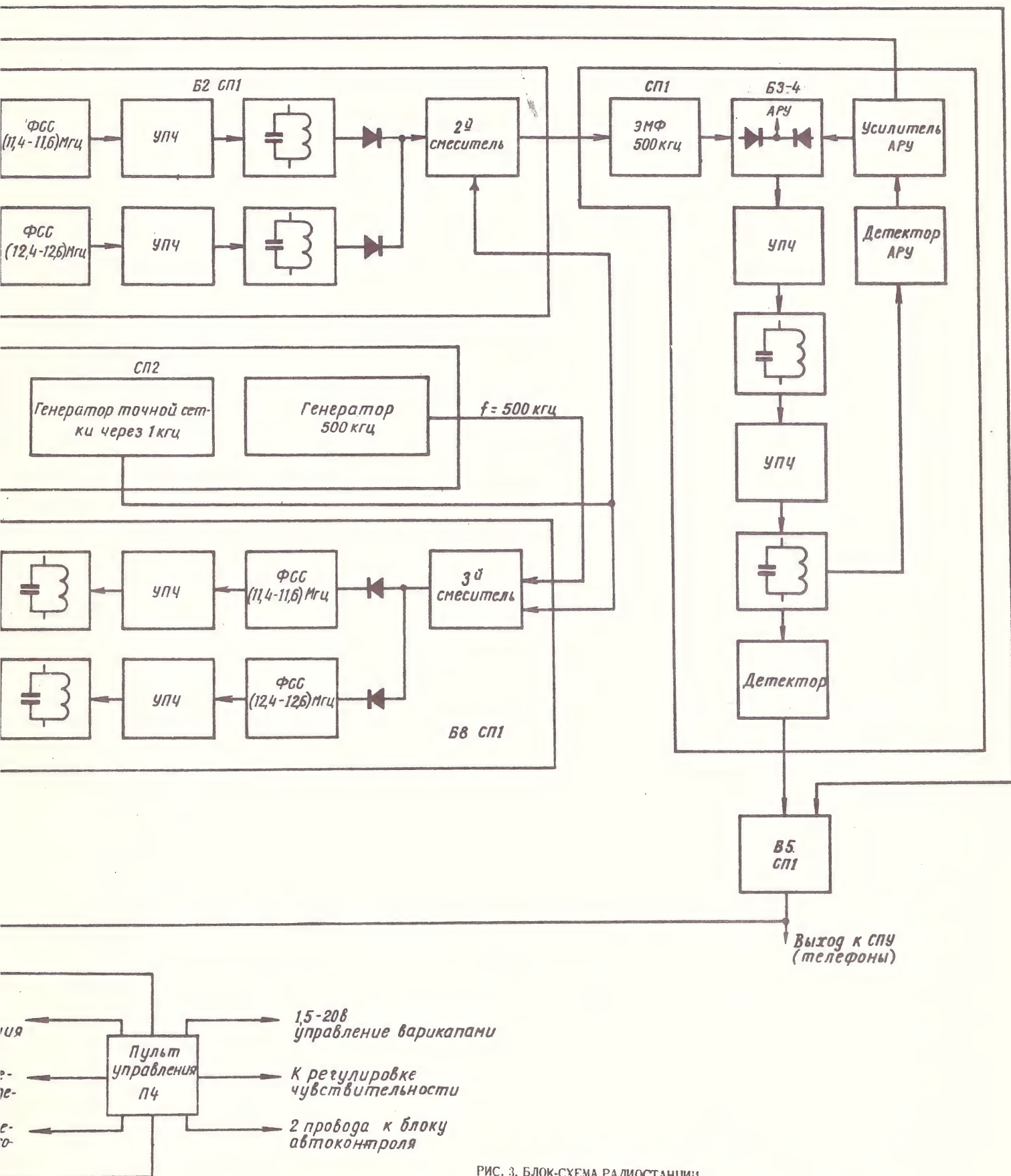
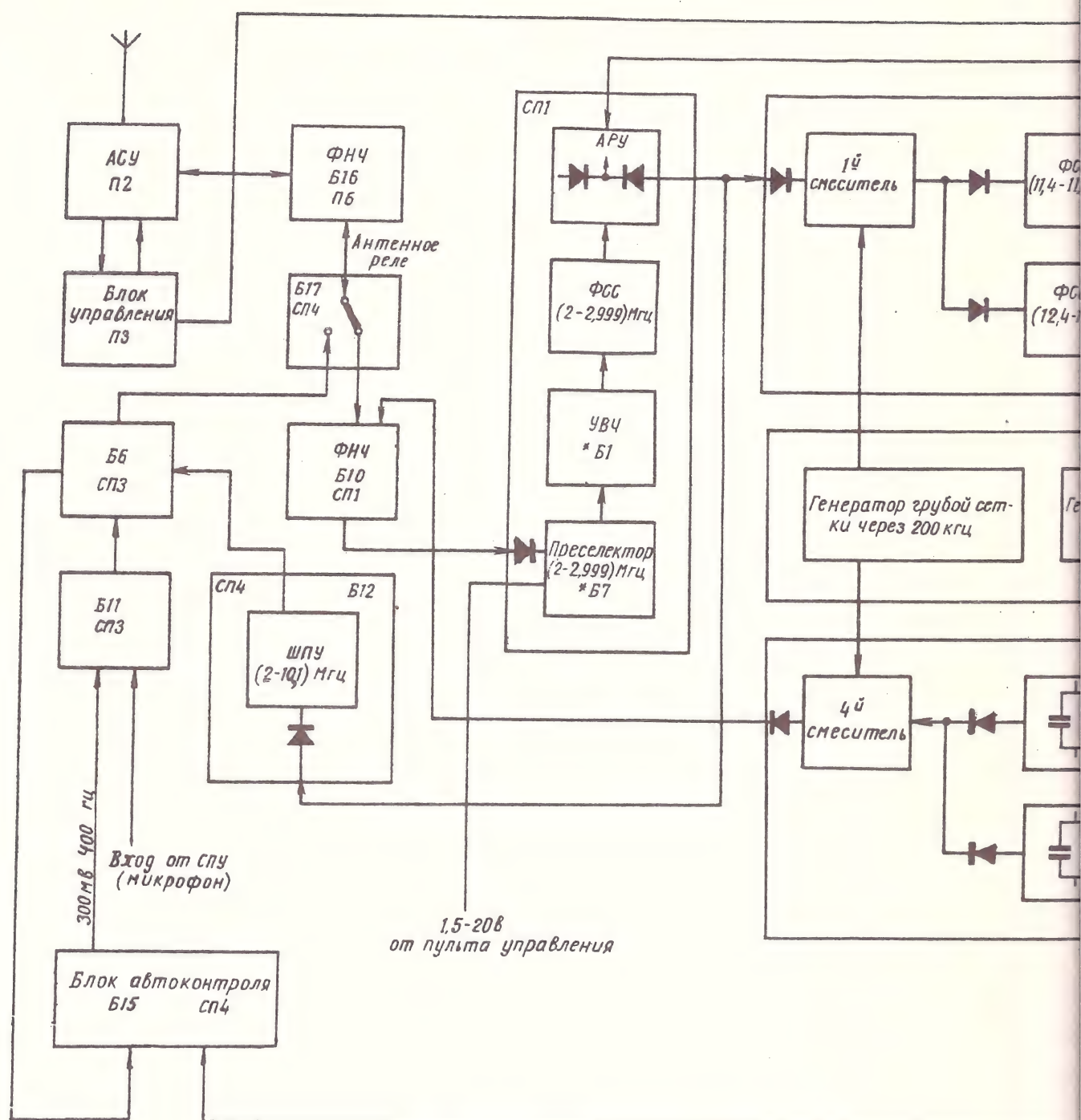


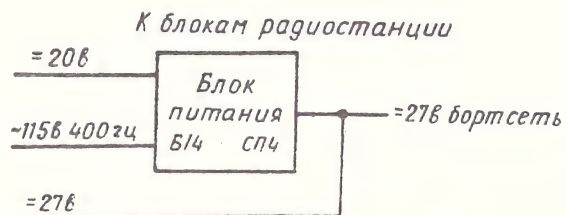
РИС. 3. БЛОК-СХЕМА РАДИОСТАНЦИИ





\* Всего 8 каналов на частоты:

- (2-2,999) МГц
- (3-3,999) МГц
- (4-4,999) МГц
- (5-5,999) МГц
- (6-6,999) МГц
- (7-7,999) МГц
- (8-8,999) МГц
- (9-10,1) МГц



8 проводов переключения МГц

10 проводов переключения кгц

10 проводов переключения десятков кгц

10 проводов переключения сотен кгц

3 провода регулировки громкости

Блок-схема радиостанции приведена на рис. 3.

Радиостанция выполнена по трансиверной схеме с использованием ряда приборов, блоков и каскадов как при работе на прием, так и при работе на передачу. Такими приборами и блоками являются: пульт управления (П4), согласующее устройство (П2), возбудитель (СП2), преселектор (Б7), усилитель ВЧ (Б1), блок питания (Б14), усилитель НЧ (Б5). Структурная схема построения радиостанции показана на рис. 2. При работе радиостанции в режиме ПРИЕМ принимаемый сигнал поступает из антенной цепи в антенное согласующее устройство (П2), предварительно настроенное с помощью прибора управления (П3) на рабочую частоту радиостанции. Рабочая частота устанавливается на пульте управления (П4). Из антенного согласующего устройства высокочастотный сигнал через фильтр НЧ (Б16), находящийся в раме (П6), и антенное реле (Б17), находящееся в шасси радиостанции (СП4), поступает на вход приемника (СП1) сначала на один из каналов преселектора (Б7) затем на усилитель ВЧ (Б1). Всего имеется 8 каналов преселекторов и УВЧ: по 2 канала в каждом блоке. Преселектор имеет электронную настройку на рабочую частоту с помощью варикапов, которые представляют собой специальный кремниевый диод, емкость которого можно менять путем изменения запирающего напряжения. Диапазоны высокочастотных цепей коммутируются с помощью диодов, показанных на блок-схеме без обозначения. После усиления в УВЧ сигнал поступает через фильтр (ФСС) на вход первого смесителя (Е2). На этот же смеситель поступает напряжение сигнала грубой сетки возбудителя (СП2), работающего в качестве первого гетеродина. Полученная в результате смешения частота  $f_{ПЧ1}$  после усиления и фильтрации поступает на второй смеситель Е2 приемника, на который одновременно подается напряжение сигнала точной сетки частот возбудителя (СП2). Полученное на выходе второго смесителя напряжение сигнала  $2ПЧ f=500$  кГц поступает на ЭМФ (Б3-4), являющийся механической резонансной системой с распределенными параметрами. Далее сигнал, усиленный усилителями  $2ПЧ$  (Б3-4), детектируется. Полученное в результате детектирования напряжение низкой частоты поступает на вход УНЧ (Б5) приемника. Нагрузкой УНЧ служат низкоомные или высокоомные телефоны. Кроме рассмотренного тракта в приемнике имеется система АРУ, состоящая из детектора АРУ, усилителя постоянного тока и управляемых делителей напряжения в УВЧ и блоке Б3-4.

При работе радиостанции в режиме передачи сигнал опорной частоты  $f = 500$  кГц (Б18), сформированный в возбудителе (СП2), поступает на вход третьего смесителя блока 8 приемника. Одновременно на этот же смеситель подается напряжение от генератора точной сетки частот возбудителя. Полученное на выходе смесителя напряжение  $f_{ПЧ}$  поступает на один из каналов усилителя промежуточной частоты ПЧ, 500 или 12,500 МГц (ФССБ8). Далее полученная промежуточная частота  $f_{ПЧ1}$  после усиления в том же блоке 8 подается на четвертый смеситель. На этот же смеситель поступает напряжение  $f_{ГТС}$  от генератора грубой сетки частот возбудителя. Образующаяся в результате смешения частота  $f_c$  поступает на преселектор приемника, где происходит селекция полезного сигнала от зеркального, и далее усиливается в УВЧ приемника. С выхода УВЧ напряжение сигнала  $f_c$  подается на вход широкополосного усилителя, где оно усиливается до мощности  $P \approx 20$  мВт. Для дальнейшего усиления по мощности сигнал поступает на блок Б6 передатчика, являющегося усилителем мощности, где усиливается до  $P = 30-40$  Вт. В блоке 6 происходит коллекторная модуляция высокочастотного сигнала. Модулятором является блок П1. Промодулированный сигнал через антенное реле и фильтр низких частот поступает по фидеру на вход согласующего устройства.

Для обеспечения постоянства мощности по диапазону в радиостанции применена система автоматической регулировки мощности (АРМ), состоящая из детектора несущей на выходе передатчика и управляемого делителя напряжения в блоке Б12, выполненного на диодах.



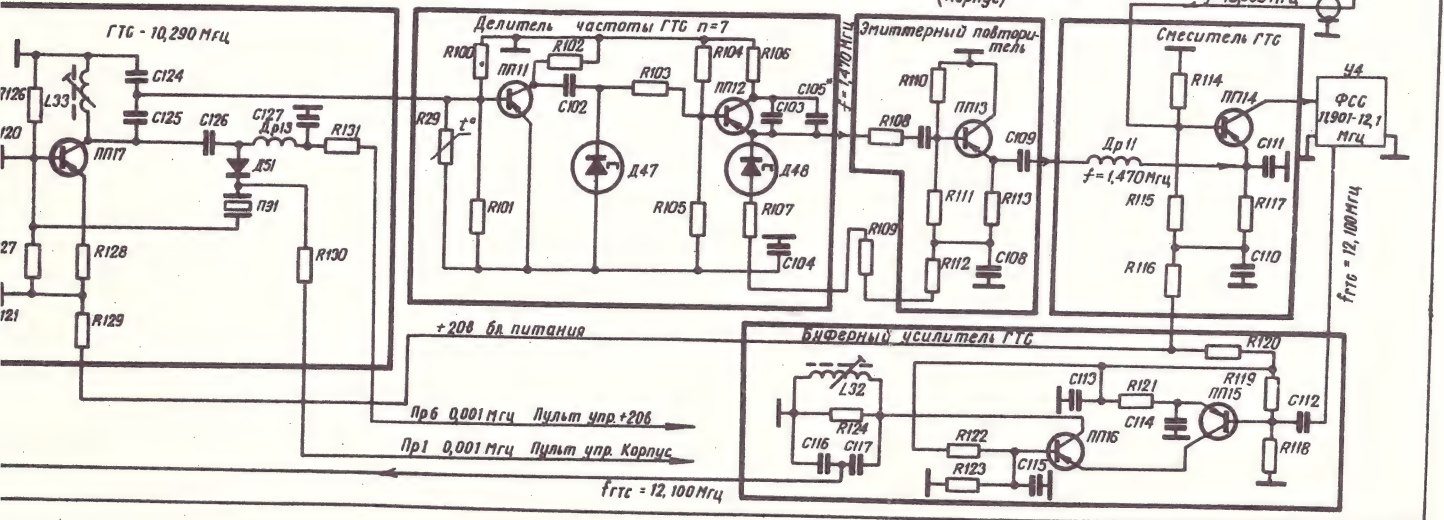
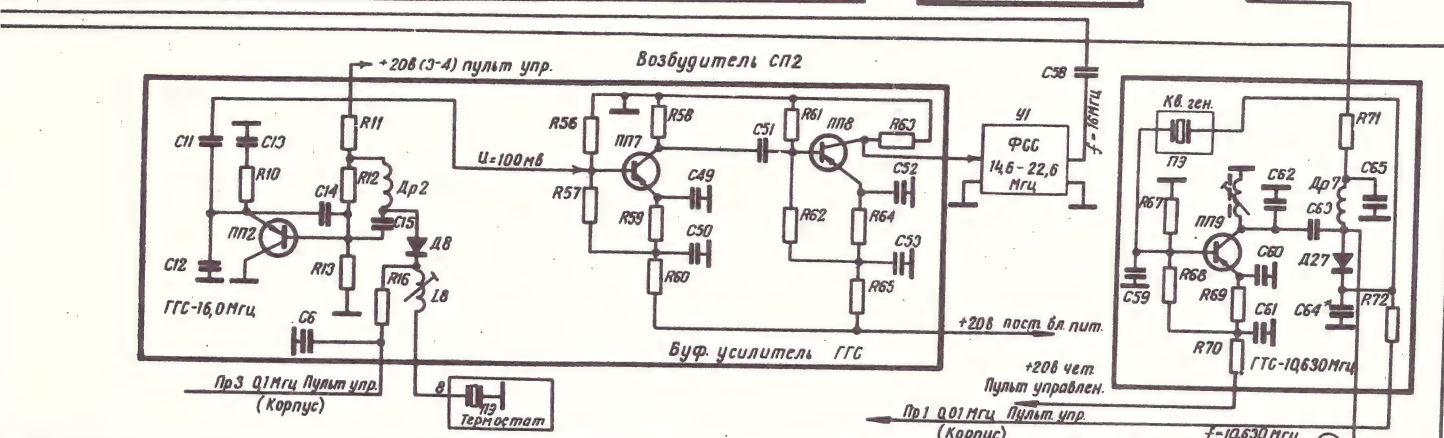
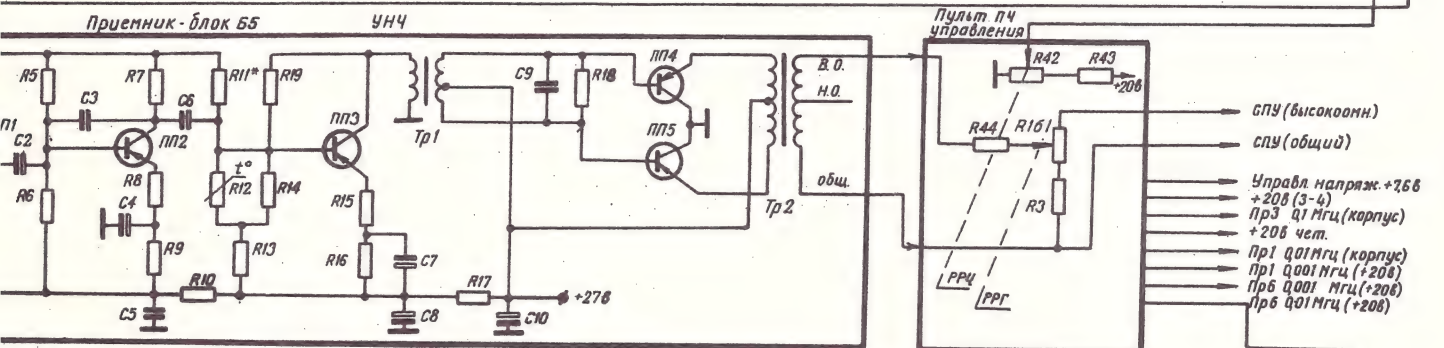
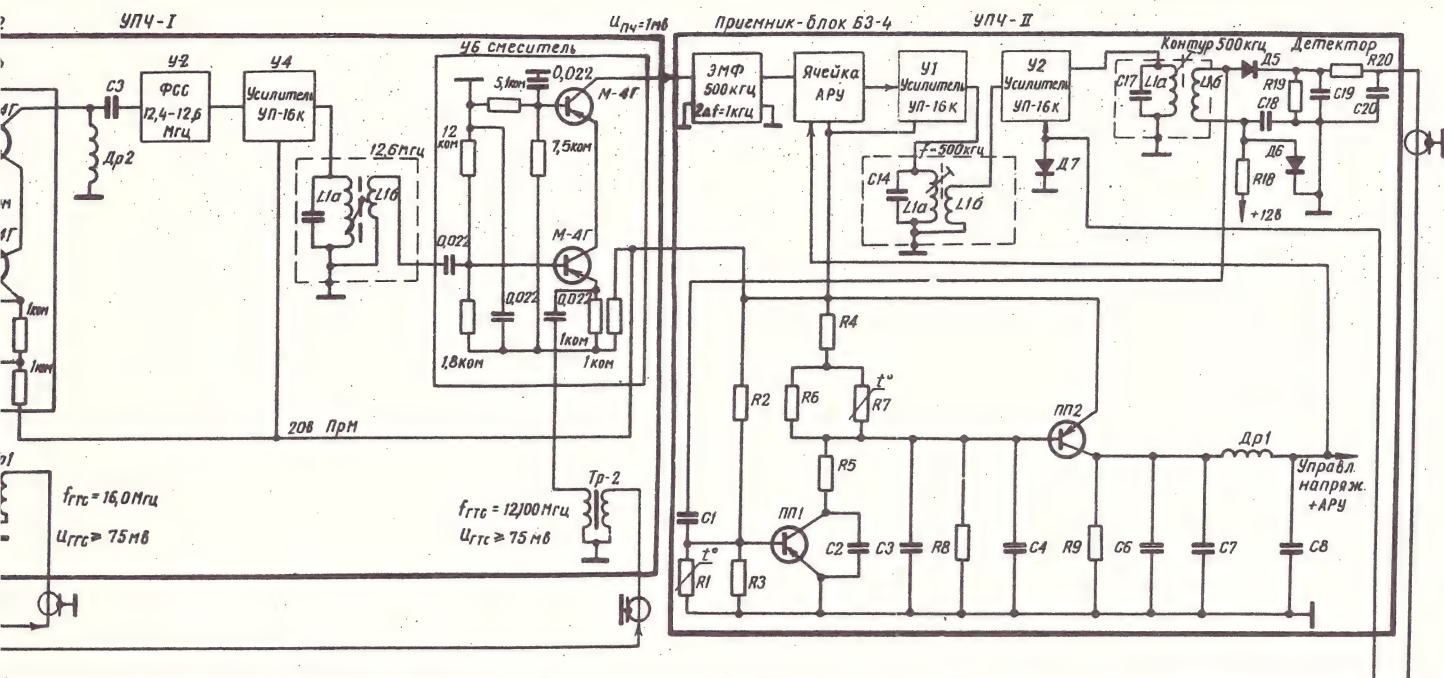
В передатчике радиостанции применен широкополосный усилитель мощности без перестройки.

Согласующее устройство радиостанции выполнено по упрощенной схеме, позволяющей осуществлять автоматическую настройку по одному параметру – настройку по компенсации реактивной составляющей входного сопротивления антенны. Согласование активного входного сопротивления согласующего устройства с выходом передатчика в диапазоне частот осуществляется с помощью широкополосного автотрансформатора с переключением отводов.

Возбудитель радиостанции выполнен по многокварцевой интерполяционной схеме, при которой рабочие частоты образуются путем смещения частот отдельных генераторов без применения системы автоподстройки.

В радиостанции применена система встроенного контроля исправности, позволяющая за 5 сек определить исправность приемника, передатчика и модулятора. Принцип работы системы контроля исправности радиостанции основан на контроле по уровню шумов на выходе приемника и по уровню несущей ВЧ передатчика.

Ряд других особенностей, присущих отдельным блокам радиостанции, подробно рассмотрен в разделах, посвященных описанию блоков радиостанции.





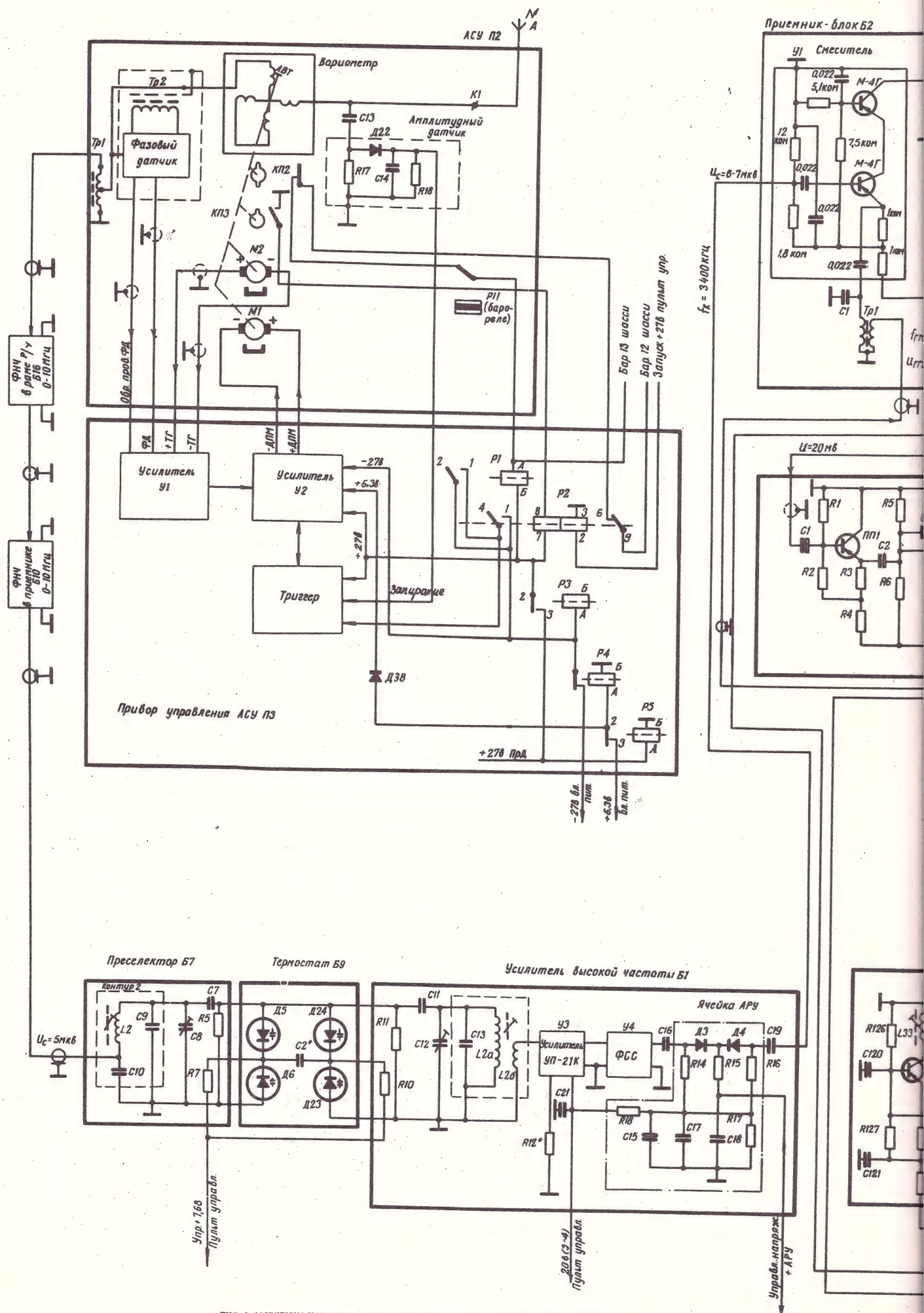


Рис. 4. Функциональная схема радиостанции в режиме приема для частоты 3400 кГц

## 5. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА РАДИОСТАНЦИИ

### 5.1. РЕЖИМ ПРИЕМА

Функциональная схема тракта приема представлена на рис. 4.

Принимаемый амплитудно-модулированный сигнал через | вариометр и согласующий трансформатор  $TrI$  антенного согласующего устройства, фильтр низших частот  $f_r = 10,500$  МГц и контакты 1, 2 антенного реле подается на вход приемника (СП1). На входе приемника имеется еще один фильтр низших частот, ослабляющий все частоты выше 10,500 МГц. Эти фильтры обеспечивают избирательность по первой промежуточной частоте, равной 11,500 или 12,500 МГц.

Весь диапазон принимаемых частот радиостанции 2–10,100 МГц разделен на 8 поддиапазонов с полосой пропускания 1 МГц, кроме последнего, где полоса пропускания – 1,100 МГц. Переключение высокочастотных цепей поддиапазонов бесконтактное, с помощью диодов. Перестройка контуров преселектора (Б7) и УВЧ (Б1) происходит за счет изменения емкости варикапов (Д5, Д6, Д23, Д24). Высокочастотный сигнал, пройдя через настраиваемые контура преселектора (Б7) и УВЧ (Б1), усиливается и через диоды автоматической регулировки усиления (АРУ) поступает на вход первого смесителя, выполненного в виде объемного модуля и расположенного в блоке Б2. На этот же смеситель через согласующий трансформатор поступает напряжение от генератора грубой сетки частот  $f_{ГГС}$  возбуждателя (СП2), работающего в качестве первого гетеродина.

Генератор грубой сетки имеет сетку частот через 200 кГц. Для получения необходимой сетки частот используется 6 кварцевых генераторов, которые включаются с пульта управления (ПЧ) в зависимости от диапазона принимаемых частот. В каждом генераторе, кроме последнего, работают по 5 кварцев, переключаемых с помощью диодных ключей. В шестом генераторе работает 1 кварц.

Высокочастотный сигнал генераторов грубой сетки поступает на буферный усилитель, который усиливает его до 75 мВ. На выходе ГГС стоит фильтр сосредоточенной селекции с полосой 14,6–22,6 МГц для фильтрации гармоник частот кварцевых генераторов. Полученная в результате смещения частота  $f_{ПЧ1} = f_{ГГС} - f_c$  поступает на один из двух каналов ПЧ, переключаемых с помощью диодных ключей. Значения  $f_{ПЧ1}$  и  $f_{ГГС}$  для разных поддиапазонов частот принимаемых сигналов  $f_c$  приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

№ поддиапазона	$f_c$ (МГц)	$f_{ГГС}$ (МГц)	$f_{ПЧ1}$ (МГц)
I	2	3	4
1	2,0–2,999	14,600–15,400	12,401–12,600
2	3,0–3,999	15,600–16,400	12,401–12,600



1	2	3	4
3	4,0-4,999	15,600-16,400	11,401-11,600
4	5,0-5,999	17,600-18,400	12,401-12,600
5	6,0-6,999	17,600-18,400	11,401-11,600
6	7,0-7,999	19,600-20,400	12,401-12,600
7	8,0-8,999	19,600-20,400	11,401-11,600
8	9,0-10,100	21,600-22,600	12,401-12,600

Нагрузкой первого смесителя является фильтр сосредоточенной селекции (ФСС) с полосой пропускания 11,400-11,600 или 12,400-12,600 МГц. Далее сигнал  $f_{\text{пч1}}$  усиливается в усилителе ПЧ, нагрузкой которого является контур с резонансными частотами 11,500 и 12,500 МГц, и поступает на второй смеситель. На этот же смеситель через согласующий трансформатор подается напряжение от генератора точной сетки частот  $f_{\text{ГТС}}$  возбуждателя (СП2), работающего в качестве второго гетеродина.

Генератор точной сетки частот имеет диапазон 11,901-12,100 МГц через 1 кГц. Для получения необходимой сетки частот второго гетеродина используется интерполяционная схема из трех генераторов.

1-й генератор  $f=10,630-10,540$  МГц - сетка частот 10 кГц

2-й генератор  $f=10,530-10,440$  МГц - сетка частот 10 кГц

3-й генератор  $f=10,227-10,290$  МГц - сетка частот 7 кГц.

В каждом генераторе используется по 10 кварцев, которые включаются с помощью диодных ключей.

Напряжение сигнала третьего генератора подается на делитель частоты с коэффициентом деления  $n=7$ . На выходе делителя получаются частоты  $f = 1,461-1,470$  МГц с шагом через 1 кГц. Выше упомянутый сигнал подается через эмиттерный повторитель на смеситель генератора точной сетки частот. На этот же смеситель подается сигнал с первого или второго генератора точной сетки в зависимости от принимаемой частоты сигнала. В результате этого на выходе смесителя генератора точной сетки образуются частоты  $f=11,901-12,100$  МГц с шагом 1 кГц. Нагрузкой смесителя является фильтр сосредоточенной селекции с полосой пропускания 11,901-12,100 МГц для фильтрации гармоник частот кварцевых генераторов. Далее сигнал поступает на буферный усилитель ГТС, где он усиливается до величины 75 мВ, и через согласующий трансформатор подается на смеситель У6 блока Б2.

На выходе второго смесителя блока Б2 образуется вторая промежуточная частота  $f_{\text{пч2}} = 500$  кГц.

$$f_{\text{пч2}} = f_{\text{ГТС}} - f_{\text{пч1}} = 500 \text{ кГц при } f_{\text{пч1}} = 11,401-11,600 \text{ МГц}$$

$$f_{\text{пч2}} = f_{\text{пч1}} - f_{\text{ГТС}} = 500 \text{ кГц при } f_{\text{пч1}} = 12,401-12,600 \text{ МГц}$$

Нагрузкой второго смесителя является электромеханический фильтр ЭМФ, являющийся механической резонансной системой с распределенными параметрами.

ЭМФ обладает хорошей формой кривой затухания, которая весьма близко приближается к прямоугольной  $f_p = 500$  кГц,  $2\Delta f = 8$  кГц. ЭМФ расположен в блоке Б3-4. С выхода ЭМФ сигнал второй промежуточной частоты через диодную ячейку АРУ поступает на два каскада усилителя (ПП4), нагрузкой которых являются контуры с резонансной частотой 500 кГц. В цепи обратной связи второго каскада усилителя (ПП4) стоит диод. Изменяя напряжение открывания этого диода от 0 до 4 в, можно регулировать коэффициент усиления каскада (ПП4) и, следовательно, регулировать чувствительность приемника радиостанции.

С контура второго каскада усилителя (ПП4) сигнал поступает на амплитудный детектор

Напряжение низкой частоты, полученное в результате детектирования, поступает на вход УНЧ (Б5), где усиливается до величины, необходимой для нормальной работы телефо-



нов. Нагрузкой усилителя низкой частоты являются низкоомные или высокоомные телефоны. Подключение тех или иных телефонов производится распайкой перемычек на раме (П6) и пульте управления (П4).

Напряжение второй промежуточной частоты поступает также на детектор АРУ, выполненный на транзисторе. После детектирования и усиления в УПТ напряжение АРУ, пропорциональное входному сигналу, подается на диодные ячейки АРУ, расположенные в УВЧ (Б1) и усилителе ШП4 (Б3-4).

Автоматическая регулировка усиления поддерживает на выходе приемника (СП1) сигнал в пределах 6 дБ при изменении сигнала на входе приемника в пределах 60 дБ.

Рассмотрим пример прохождения высокочастотного сигнала  $f_c = 3,400$  МГц. Принимаемый сигнал, через настроенный контур согласующего устройства и фильтр низких частот, расположенные в раме и на входе приемника, поступает на преселектор.

С пульта управления подается напряжение +20 в на ключевые диоды, и включаются второй контур преселектора и второй канал УВЧ.

Для настройки контуров преселектора и УВЧ на частоту 3,400 МГц с пульта управления на варикапы подается управляющее напряжение +7,6 в. После усиления в УВЧ сигнал поступает на первый смеситель. На второй вход смесителя поступает напряжение сигнала генератора грубой сетки частот  $f_{ггс} = 16$  МГц,  $U_c \geq 75$  мВ. Для этого в возбuditеле (СП2) включается третий кварц второго генератора. На выходе первого смесителя образуется первая промежуточная частота:

$f_{пч1} = f_{ггс} - f_c = 16 - 3,400 = 12,600$  МГц, которая усиливается в соответствующем канале и поступает на второй смеситель. На второй вход этого смесителя поступает напряжение сигнала генератора точной сетки частот  $f_{гтс} = 12,100$  МГц,  $U_c \geq 75$  мВ.

Для получения сигнала второго гетеродина в возбuditеле включается первый кварц первого генератора.  $f = 10,630$  МГц и первый кварц третьего генератора  $f = 10,290$  МГц. Частота  $f = 10,290$  МГц подается на делитель с коэффициентом деления  $n = 7$ . На выходе делителя получается частота  $f = 1,470$  МГц. После смешения частот кварцев первого и третьего генераторов получается частота второго гетеродина:

$$f_{гтс} = 10,630 + 1,470 = 12,100 \text{ МГц,}$$

На выходе второго смесителя блока (Б2) после смешения получается вторая промежуточная частота:

$$f_{пч2} = f_{пч1} - f_{гтс} = 12,600 - 12,100 = 0,500 \text{ МГц,}$$

которая через ЭМФ и усилитель (ШП4) поступает на детектор. После детектирования низкочастотный сигнал, усиленный в усилителе низкой частоты, поступает на телефоны.

## 5.2. РЕЖИМ ПЕРЕДАЧИ

Функциональная схема тракта передачи приведена на рис. 5.

При работе радиостанции в режиме передачи в возбuditеле (СП2) включается кварцевый генератор с частотой 1 МГц. Эта частота поступает на делитель частоты с коэффициентом деления  $n = 2$ . Полученная после деления частота  $f_0 = 500$  кГц,  $U \geq 120$  мВ поступает на третий смеситель блока (Б8) приемника (СП1). На этот же смеситель поступает напряжение  $f_{гтс} = 11\ 901 - 12\ 100$  кГц с шагом 1 кГц генератора точной сетки частот возбuditеля. Генератор точной сетки частот используется в режиме приема и передачи один и тот же. На выходе смесителя образуется сигнал с частотой:

$f_{пч} = f_{гтс} - f_0 = (11\ 901 \div 12\ 100) \text{ кГц} - 500 \text{ кГц} = 11\ 401 \div 11\ 600 \text{ кГц}$  для 3, 5 и 7 поддиапазонов

или  $f_{пч} = f_{гтс} + f_0 = (11\ 901 \div 12\ 100) \text{ кГц} + 500 \text{ кГц} = 12\ 401 \div 12\ 600 \text{ кГц}$  для 1, 2, 4, 6 и 8 поддиапазонов с дискретностью 1 кГц.



Полученный в результате смешения сигнал поступает на один из двух каналов усилителя промежуточной частоты, переключаемых с помощью диодных ключей. Нагрузкой третьего смесителя является фильтр сосредоточенной селекции с полосой пропускания 11,400–11,600 МГц или 12,400–12,600 МГц. Далее сигнал усиливается в усилителе ПЧ, нагрузкой которого является контур с резонансной частотой 11,500 или 12,500 МГц, и поступает на четвертый смеситель. На этот же смеситель подается напряжение от генератора грубой сетки частот  $f_{ггс}$  возбуждателя. Генератор грубой сетки в режиме приема и передачи используется один и тот же.

В результате смешения образуется частота сигнала  $f_c = f_{ггс} - f_{пч}$ , которая через фильтр нижних частот, расположенный в приемнике, поступает на преселектор (Б7) приемника и далее усиливается в УВЧ (Б1). В зависимости от частоты принимаемого сигнала включается один из поддиапазонов УВЧ и контуров преселектора. Таким образом, возбуждатель, преселектор и УВЧ работают как в режиме приема, так и в режиме передачи.

С выхода УВЧ напряжение сигнала  $f_c$  подается на вход широкополосного усилителя (Б12). В блоке Б12 происходит коррекция высокочастотного сигнала, т.е. в усилителе применены элементы, которые обеспечивают увеличение коэффициента усиления на высших частотах. Сигнал, усиленный до мощности  $P \approx 20$  мВт поступает на усилитель мощности (Б6), расположенный в передатчике (СП3). Усилитель мощности неперестраиваемый, выполнен на ферритовых трансформаторах.

В усилителе мощности сигнал усиливается до мощности  $P = 30 \div 40$  Вт. Для обеспечения равномерной мощности передатчика по диапазону в радиостанции применена система автоматической регулировки мощности (АРМ), состоящая из детектора несущей на выходе передатчика и управляемого делителя напряжения в блоке Б12, выполненного на диодах.

В оконечных каскадах передатчика происходит модуляция высокочастотного сигнала. Модулирующий сигнал подается на коллекторы транзисторов оконечного и предоконечного каскадов.

Модулятором является блок Б11, который усиливает до необходимой величины для получения 80% модуляции низкочастотный сигнал, поступающий от ларингофонов.

С выхода передатчика (СП3) промодулированный высокочастотный сигнал через фильтр нижних частот (ФНЧ), расположенный в раме, поступает по высокочастотному фидеру на вход согласующего устройства.

Антенное согласующее устройство согласовывает параметры антенны с выходом передатчика таким образом, чтобы входное сопротивление антенного согласующего устройства в точке присоединения его к фидеру было бы активным и составляло 50 Ом.

Установка рабочей частоты и все связанные с этим коммутации осуществляются дистанционно с помощью пульта управления.

Для контроля работы радиостанции в режиме передачи имеется тракт самопрослушивания. Контроль осуществляется по высокой частоте. Промодулированный высокочастотный сигнал с выхода согласующего устройства попадает на амплитудный детектор. С нагрузки детектора низкочастотный сигнал проходит на УНЧ приемника и далее на телефоны.

Для облегчения теплового режима транзисторов усилителя мощности и модулятора они устанавливаются на радиатор и обдуваются вентилятором ДВО-1/400, который включается только при работе радиостанции в режиме передачи и перестройки частоты.

Рассмотрим пример получения высокочастотного сигнала частоты 3400 кГц.

При включении радиостанции в режим передачи включается генератор опорной частоты 1 МГц. После делителя на два частота 500 кГц поступает на третий смеситель блока (Б8). На этот же смеситель поступает частота генератора точной сетки  $f_{гтс} = 12,100$  МГц. На выходе смесителя с помощью фильтра сосредоточенной селекции (ФСС) выделяем суммарную частоту.



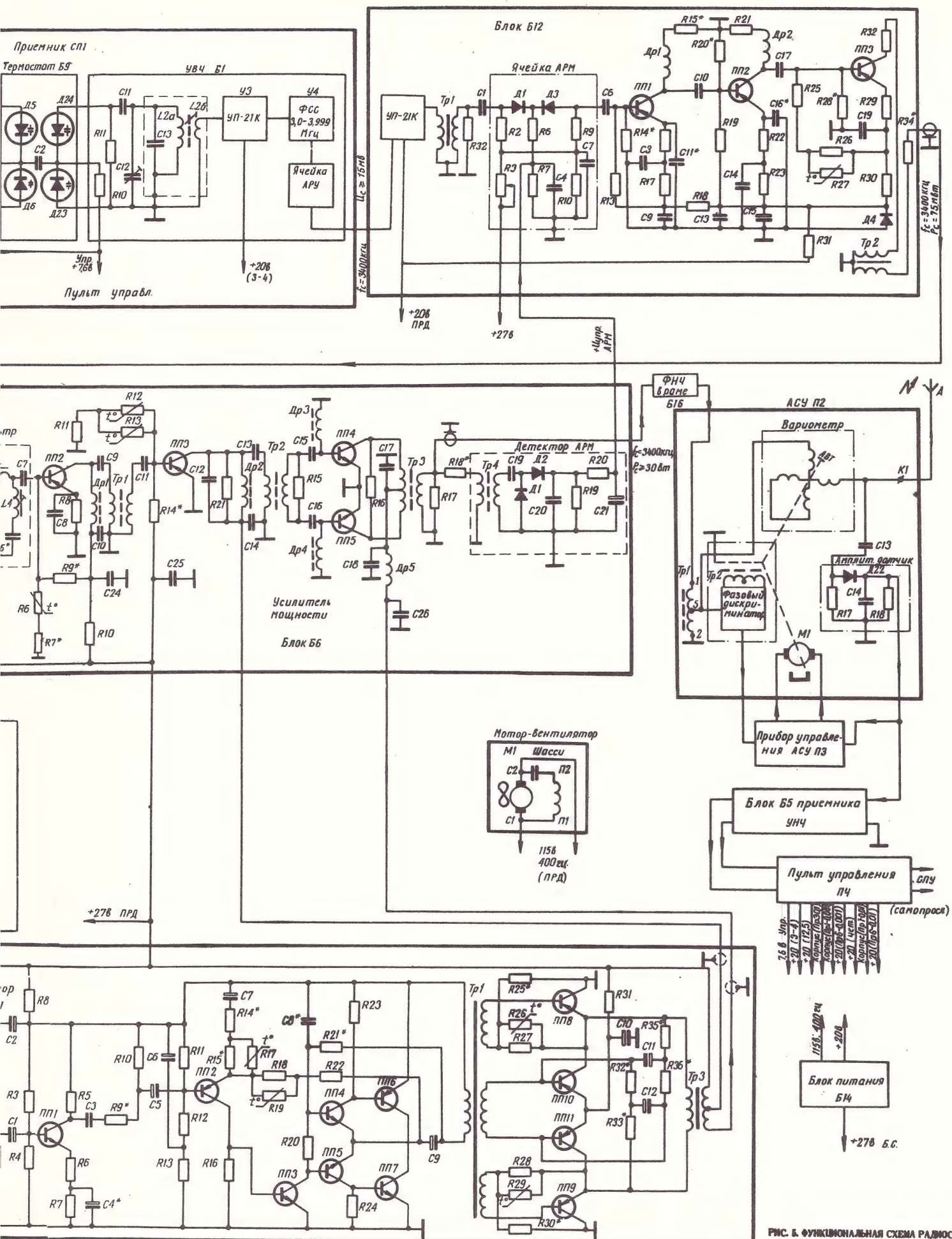
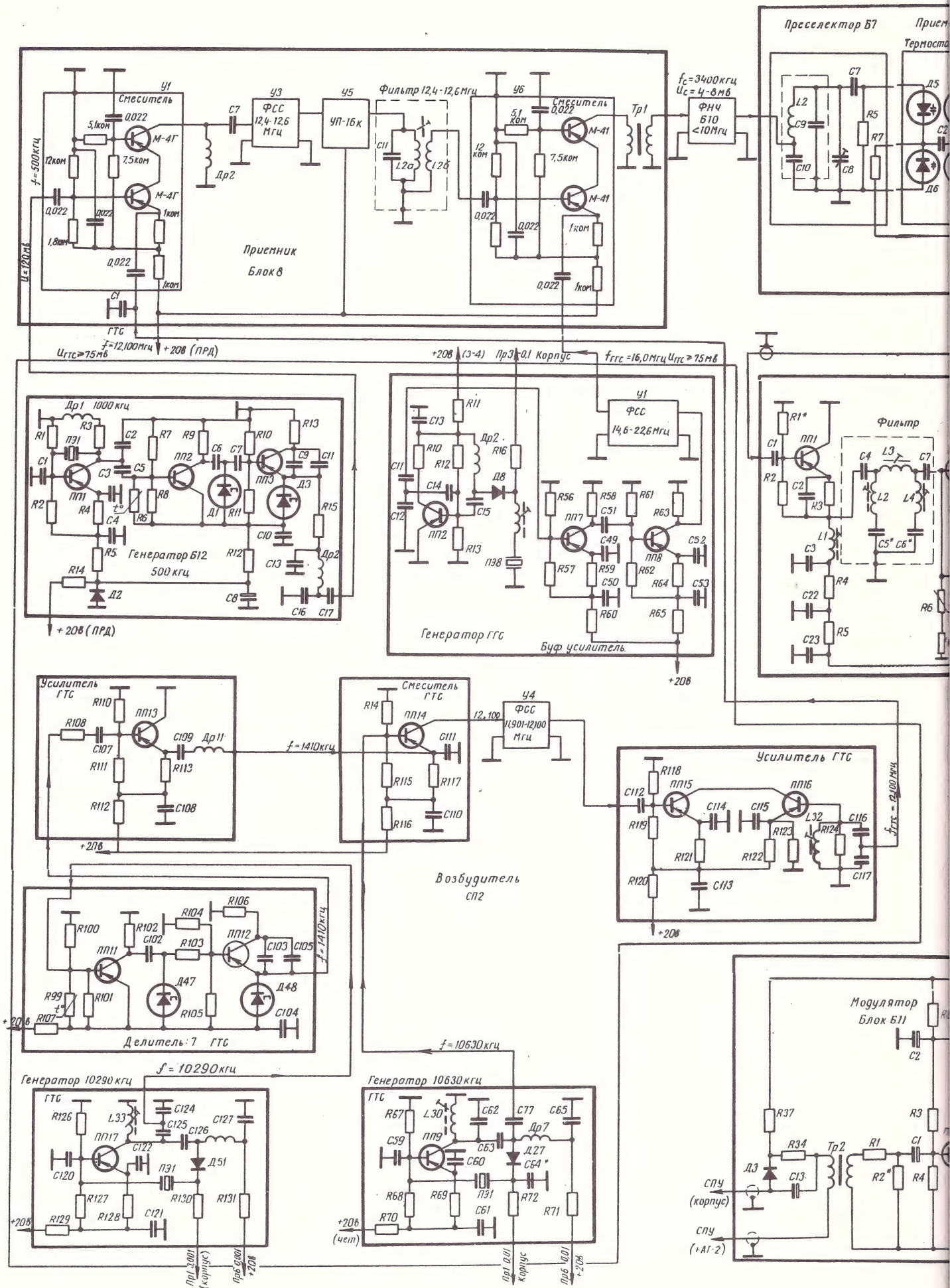


РИС. 6. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА РАДИОСТАНЦИИ В РЕЖИМЕ ПЕРЕДАЧИ ДЛЯ ЧАСТОТЫ 3400 КГЦ







$$f_{\text{пч}} = f_{\text{гтс}} + f_0 = 12,100 \text{ МГц} + 0,500 \text{ МГц} = 12,600 \text{ МГц}.$$

После усиления  $f_{\text{пч}} = 12,600 \text{ МГц}$  поступает на четвертый смеситель. На этот же смеситель поступает частота генератора грубой сетки частот  $f_{\text{гтс}} = 16 \text{ МГц}$ .

Частоты  $f_{\text{гтс}} = 12,100 \text{ МГц}$  и  $f_{\text{гтс}} = 16 \text{ МГц}$  получаются так же, как и в режиме приема. Процесс их получения был рассмотрен выше.

На выходе четвертого смесителя получается частота сигнала:

$$f_c = f_{\text{гтс}} - f_{\text{пч}} = 16 \text{ МГц} - 12,600 \text{ МГц} = 3,400 \text{ МГц}.$$

Этот сигнал, пройдя через фильтр низких частот, расположенный в приемнике, попадает на второй контур преселектора и вторую линейку УВЧ, включенные с пульта управления.

Контур преселектора и УВЧ настроены на частоту 3400 кГц с помощью варикапов путем подачи управляющего напряжения на них с пульта управления.

После усиления частота сигнала  $f_c = 3400 \text{ кГц}$  попадает на широкополосный усилитель (Б12), который усиливает этот сигнал до величины  $P = 20 \text{ мВт}$ . Этой мощности хватает для того, чтобы после подачи ее на блок усилителя мощности (Б6) получить мощность на выходе передатчика  $P \geq 30 \text{ Вт}$ .

Далее сигнал, пройдя через фильтр низких частот (ФНЧ) в раме приемопередатчика, поступает на предварительно настроенное согласующее устройство и антенну.

С трансформатора Тр4 в блоке Б6 напряжение ВЧ, пропорциональное мощности, выпрямляется и подается на регулируемый делитель, состоящий из диодов.

Низкочастотный сигнал, снимаемый с ларингофонов, подается на вход модулятора, усиливается в нем и модулирует высокочастотный сигнал в оконечных каскадах блока Б6. Чувствительность модулятора — 300 мкВ. Самоконтроль передачи осуществляется по высокой частоте. С амплитудного датчика, расположенного в согласующем устройстве, продетектированный сигнал поступает на усилитель низкой частоты (Б5), где усиливается и подается на телефоны. Напряжение самопрослушивания  $U=30 \text{ В}$ .

### 5.3. РЕЖИМ ПЕРЕСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ

Функциональная схема радиостанции в режиме перестройки частоты показана на рис. 6.

При переключении на пульте ручек установки частоты тысяч, сотен и десятков килогерц происходит автоматическая перестройка антенного согласующего устройства радиостанции.

Перестройка согласующего устройства происходит в три цикла:

- установка начального положения вариометра;
- грубая настройка;
- точная настройка.

Рассмотрим работу системы автоматической настройки СУ по циклам.

#### 5.3.1. Установка начального положения

При переключении на пульте управления любой из ручек установки частоты, кроме ручки единиц килогерц, с помощью микропереключателей формируется импульс +27 В, который поступает на блок задержки. В блоке задержки электронное реле времени включает на 5 сек реле Р1.

Через замкнувшиеся контакты 6-7 этого реле подается корпус на следующие реле, находящиеся в шасси: Р9, Р3, блок антенных реле Р4, Р5 и, через цепь баровыключателя, на реле Р2, а также на реле Р6 блока Б15.

Через замкнувшиеся контакты 3-5 реле Р9 на прибор управления АСУ подается напряжение питания +27 В. Через замкнувшиеся контакты 3-5 реле Р3 стабилизированное



напряжение +20 в от блока питания подается на приемник (СП1) и возбудитель (СП2) для включения их в режим передачи и на блок Б12.

Блок антенных реле Р4, Р5 подключает выход передатчика ко входу согласующего устройства.

В блоке Б15 включается реле Р6, через замкнувшиеся контакты 3-5 которого подается напряжение И15 в 400 гц для питания мотора вентилятора.

При замкнутой цепи баровыключателя реле Р2 срабатывает, и через его замкнувшиеся контакты I-2 на передатчик подается напряжение питания +27 в.

Одновременно с запуском блока задержки импульс +27 в с пульта управления поступает на контакт 2 поляризованного реле Р2 прибора управления согласующим устройством, которое срабатывая, своими контактами 6-9 обрывает цепь баровыключателя. В результате этого цепь включения передатчика оказывается разорванной до момента следующего переключения поляризованного реле Р2 в приборе управления АСУ. Через замкнувшиеся контакты I-4 этого реле на вход триггера поступает напряжение -27 в.

Триггер, имеющий два устойчивых положения, срабатывает, и на выходе его будет отрицательное напряжение, которое воздействует на усилитель У2 таким образом, что электродвигатель, подключенный к выходу У2, будет вращать вариометр согласующего устройства в сторону уменьшения индуктивности.

В момент прохождения вариометром положения  $360^\circ$  катушки его переключатся на последовательное соединение, т.е. индуктивность его будет максимальна. В это время контактная группа КП3, установленная на вариометре в согласующем устройстве, временно замыкается и подает корпус на контакт 8 поляризованного реле Р2 в приборе П3. Реле Р2 срабатывает, и его контакты 6-9 замыкают цепь баровыключателя.

В результате этого включится реле Р2, находящееся в шасси приемопередатчика, и через его контакты I-2 напряжение +27 в поступает на передатчик (СП3), включая его в режим передачи. На этом заканчивается первый цикл настройки.

### 5.3.2. Грубая настройка

При срабатывании реле Р2 в приборе П3, одновременно с замыканием контактов 6-9, контакты I-4 размыкаются, и снимают напряжение -27 в со входа триггера поиска, но электродвигатель вариометра будет вращаться в ту же сторону, так как триггер поиска запомнил свое первоначальное положение.

Поиск положения согласования производится до тех пор, пока на амплитудном датчике СУ не появится напряжение, что свидетельствует о подходе вариометра к положению согласования.

Индикаторами настройки служат фазовый и амплитудный датчики.

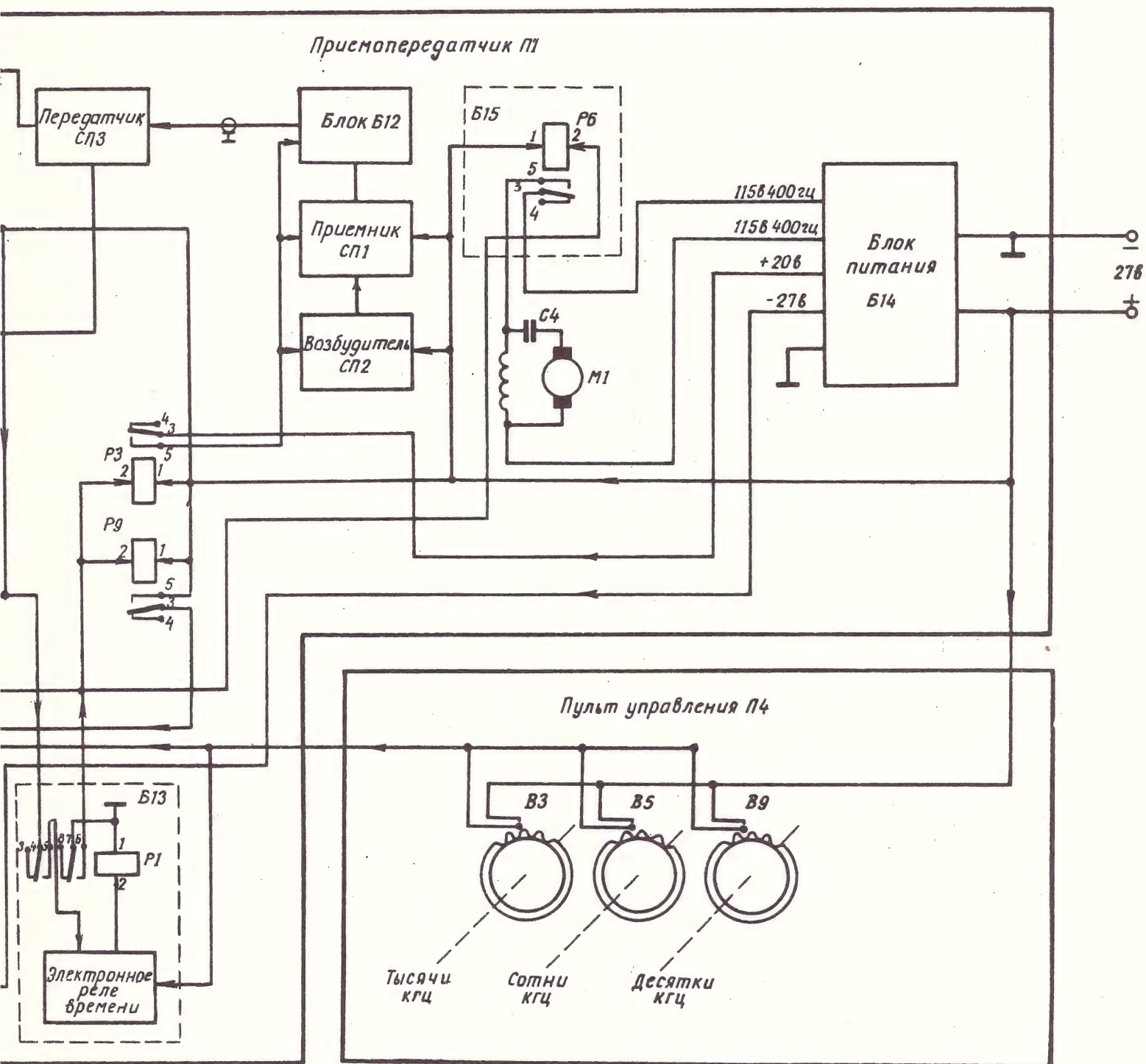
Амплитудный датчик выполнен по схеме амплитудного детектора. Напряжение, снимаемое с него в точке настройки, должно быть не менее 2 в.

Фазовый датчик представляет собой дробный фазовый детектор, вырабатывающий напряжение ошибки, величина и знак которого определяются фазовым сдвигом между током и напряжением в цепи настраиваемого контура. Напряжение горбов должно быть не менее 0,3 в.

Триггер поиска представляет собой усилитель постоянного тока, охваченного отрицательной обратной связью.

Напряжение срабатывания триггера  $U_{ср} = \pm 2$  в. Выходное напряжение триггера должно быть не менее 2 в.

Триггер поиска обладает двумя устойчивыми состояниями. При опрокидывании триггера происходит изменение полярности выходного напряжения усилителя У2 и реверсирование двигателя, вращающего вариометр (сигнал с выхода триггера воздействует на вход усилителя У2). Под воздействием сигнала с амплитудного датчика выход триггера отключается от входа усилителя У2, но по входу триггер продолжает управляться сигналом с фазово-





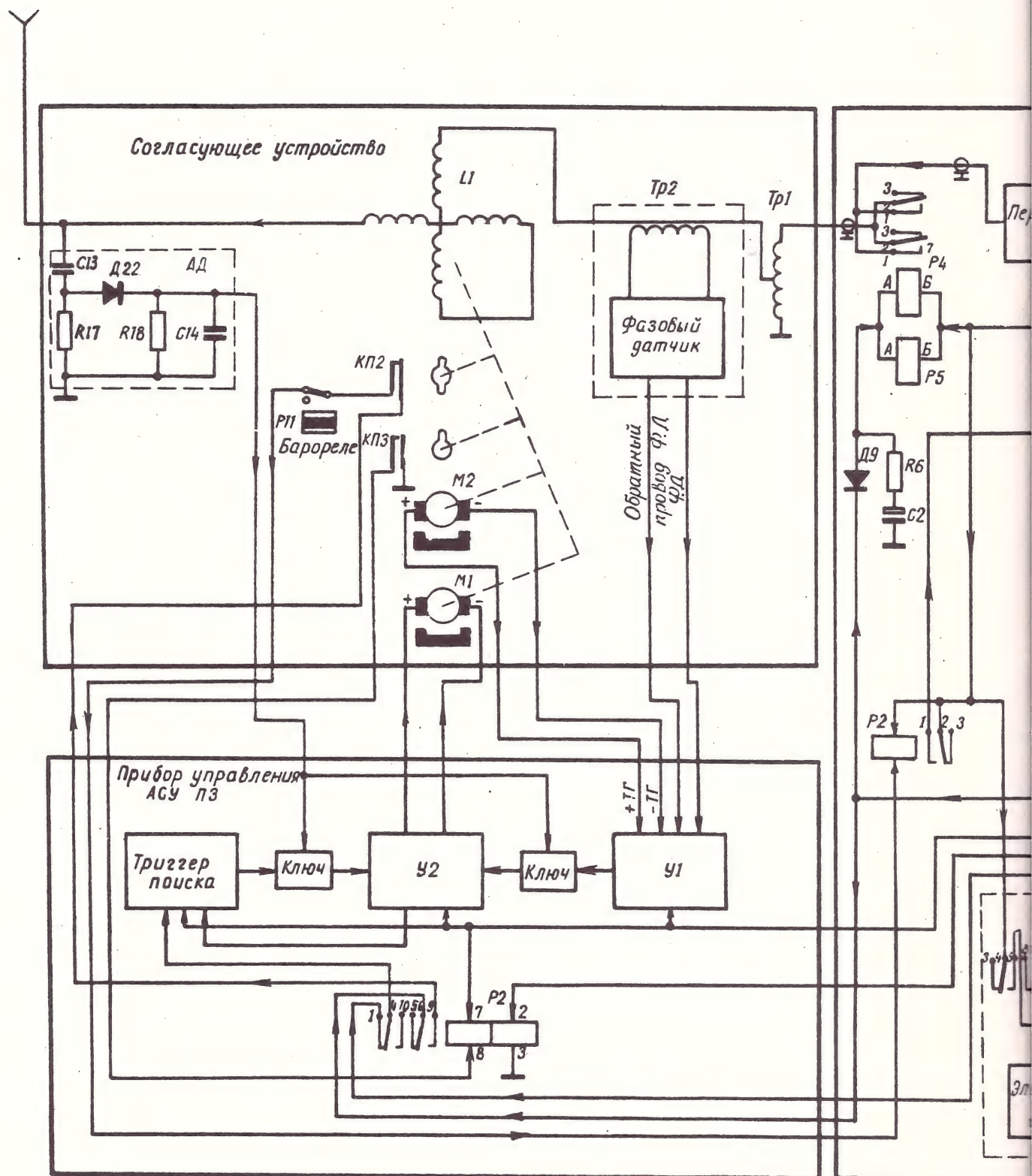


РИС. 6. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА РАДИОС



РИС. 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИОМЕТРА

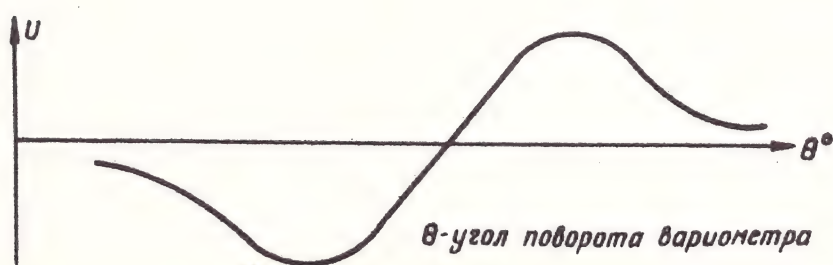


РИС. 8. ХАРАКТЕРИСТИКА ФАЗОВОГО ДАТЧИКА

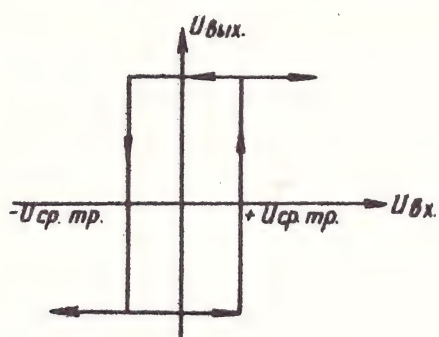


РИС. 9. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРИГГЕРА ПОИСКА



го датчика, усиленным усилителями У1 и У2, и таким образом запоминает направление поиска. При прохождении точки настройки, когда сигнал с фазового датчика изменит свою полярность, триггер поиска опрокинется.

Если напряжение амплитудного датчика уменьшится до такой величины, что триггер поиска снова подключится ко входу усилителя У2, то двигатель начинает вращаться в направлении настройки.

После отключения триггера поиска сигналом амплитудного датчика начинается цикл точной настройки.

### 5.3.3. Цикл точной настройки

Одновременно с отключением триггера поиска ко входу усилителя У2 подключается выход усилителя У1, на который подается напряжение с фазового датчика и тахогенератора. Усиленный сигнал воздействует на двигатель, и он вращает вариометр до положения согласования.

Тахогенератор обеспечивает устойчивость системы автоматической настройки. При отсутствии напряжения с тахогенератора мотор, вращающий вариометр, входит в положение настройки с большой скоростью и может пройти его по инерции. Напряжение на выходе фазового датчика меняет полярность, за счет этого мотор возвращается в положение настройки и может вторично пройти его и т.д. Таким образом, вариометр начнет колебаться около положения настройки. Напряжение с тахогенератора осуществляет отрицательную обратную связь по скорости и обеспечивает вращение мотора около положения настройки с небольшой скоростью. В качестве тахогенератора используется электродвигатель постоянного тока типа ДПМ-20-Н1-02.

Для того чтобы сигнал обратной связи по скорости, снимаемый с выхода тахогенератора, не тормозил систему в режиме перестройки при большом рассогласовании, выход усилителя У1 подключается ко входу усилителя У2 только при появлении напряжения с амплитудного датчика, т.е. вблизи положения согласования. Вне этой зоны выход У1 отключается от входа У2, и сигнал тахогенератора не оказывает влияния на систему настройки СУ.

Каскады отключения выхода триггера и выхода У1 от входа У2 являются ключевыми схемами и управляются сигналом амплитудного датчика.

Усилитель У1 – усилитель с преобразованием сигнала постоянного тока в переменное напряжение (модуляция); усиление последнего осуществляется с последующим выпрямлением (демодуляция). Характеристика усилителя У1:

$U_{\text{вых.У1}} = f(U_{\text{вх.У1}})$  представлена на рис. 10.

Коэффициент усиления усилителя У1 – порядка 30.

Усилитель У2 – усилитель постоянного тока с релейной характеристикой:

$U_{\text{вых.У2}} = f(U_{\text{вх.У2}})$  представленной на рис. 11.

Напряжение срабатывания усилителя У2  $U_{\text{ср}} = \pm 1,5$  в. Ширина петли  $\Delta U = 0,3$  в.

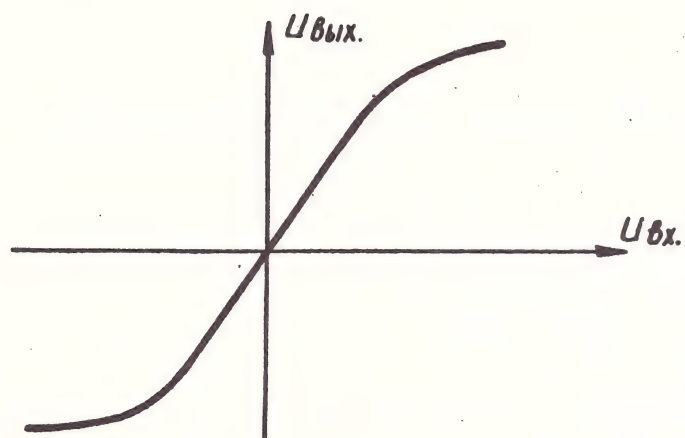
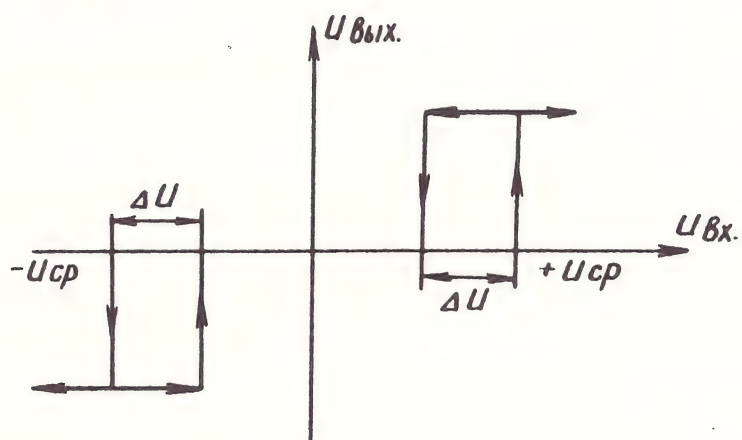
Таким образом, весь усилитель обладает релейной характеристикой.

Так как коэффициент усиления усилителя У1 равен 30, то параметры всего усилителя будут такими:

$$U_{\text{ср}} = \pm 50 \text{ мВ}; \Delta U = 10 \text{ мВ}.$$

Следовательно, точность настройки согласующего устройства по входу фазового датчика будет  $\pm 50$  мВ.

Усилители У1 и У2, триггер поиска, каскады отключения выхода триггера и выхода У1, системы установки начального положения вариометра расположены в блоке управления (ПЗ). Амплитудный и фазовый датчики, вариометр, двигатель и тахогенератор расположены в антенном согласующем устройстве (П2).

РИС. 10. ХАРАКТЕРИСТИКА УСИЛИТЕЛЯ  $U_1$ РИС. 11. ХАРАКТЕРИСТИКА УСИЛИТЕЛЯ  $U_2$



## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

### 6.1. ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИК

В состав приемопередатчика входят следующие съемные приборы:

- приемник ИХ2.022.163 Сп (Сп1);
- передатчик ИХ2.013.111 Сп (Сп3);
- возбудитель ИХ2.209.027 Сп (Сп2);
- шасси ИХ2.009.014 Сп (Сп4).

Общий вид приемопередатчика в кожухе приведен на рис. 12. Общий вид блоков приемопередатчика приведен на рис. 13.

Приемопередатчик ИХ2.000.096 Сп (рис. 12) имеет вид параллелепипеда с габаритными размерами 194х191х319 (Зс).

Конструктивно приемопередатчик состоит из шасси (рис. 13, поз. 2), на котором сверху в средней части установлен передатчик (поз. 3), а по бокам приемник (рис. 13, поз. 4) и возбудитель (рис. 13, поз. 1). Электрическое соединение блоков с шасси осуществляется при помощи разъемов типа РНМБ и РКМБ. Для крепления блоков служат невыпадающие винты (рис. 14, поз. 1), расположенные в нижнем отсеке шасси, кроме этого сверху блоки крепятся между собой накладками (рис. 15, поз. 5).

Шасси с установленными блоками закрывается сварным кожухом коробчатой формы (рис. 15, поз. 6), который крепится к шасси двумя невыпадающими винтами, расположенными на задней стенке кожуха.

### 6.2. ПРИЕМНИК

#### 6.2.1. Назначение и состав

Приемник радиостанции КАРАТ выполнен по супергетеродинной схеме с двойным преобразованием частоты. В приемнике применены два канала первой промежуточной частоты, переключаемые с помощью диодных ключей.

В приемник входят следующие блоки: фильтр низких частот ФНЧ (Б10), два преселектора на 4 поддиапазона частот каждый (Б7), термостат с помещенными в нем варикапами (Б9), блок УТ, служащий для регулировки температуры внутри термостата, четыре блока УВЧ (Б1) на два поддиапазона частот каждый, блок Б2 (смесители и усилители первой промежуточной частоты), блок Б3-4 (усилитель второй промежуточной частоты и детектор сигнала, детектор системы автоматической регулировки усиления АРУ и усилитель АРУ), блок Б5 (усилитель низкой частоты). Кроме этих блоков, работающих в тракте приема, в приемнике расположен блок Б8 (смесители и усилители промежуточной частоты тракта передачи) (рис. 16, 17).

Во всех каскадах приемника применены транзисторы. Настройка преселектора приемника производится с помощью варикапов.

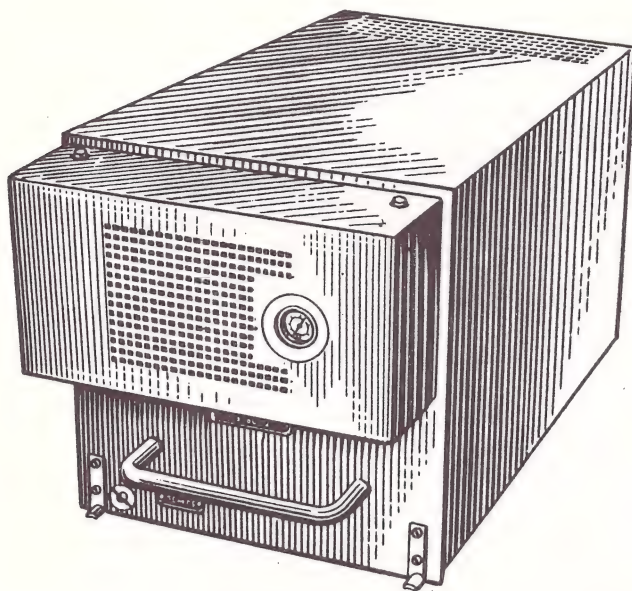


РИС. 12. ОБЩИЙ ВИД ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА

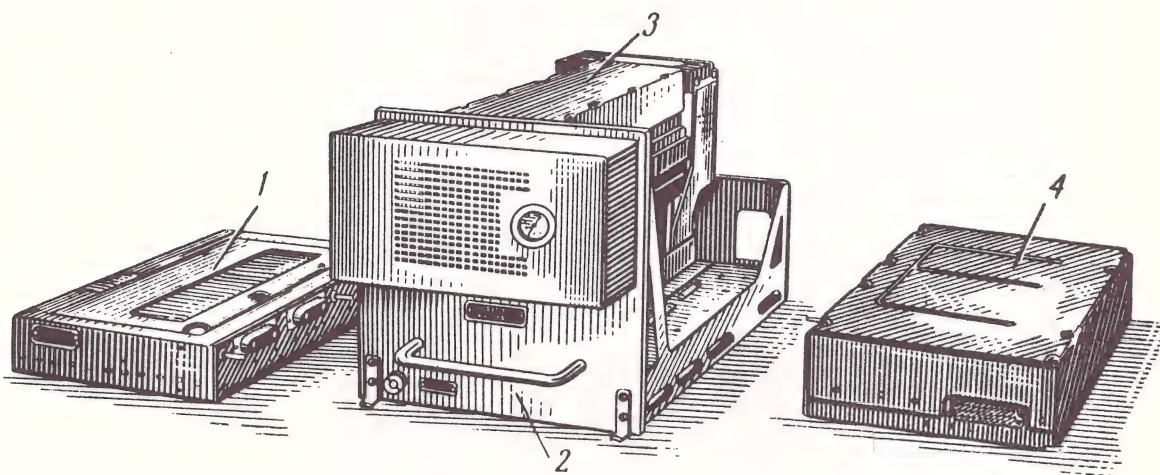


РИС. 13. ОБЩИЙ ВИД БЛОКОВ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА:

1 - возбудитель ИХ2.209.027 п; 2 - шасси/блок питания, вентилятор, счетчик/ ИХ2.009.014 Сп;  
3 - передатчик ИХ2.013.111 Сп; 4 - приемник ИХ2.022.163 Сп



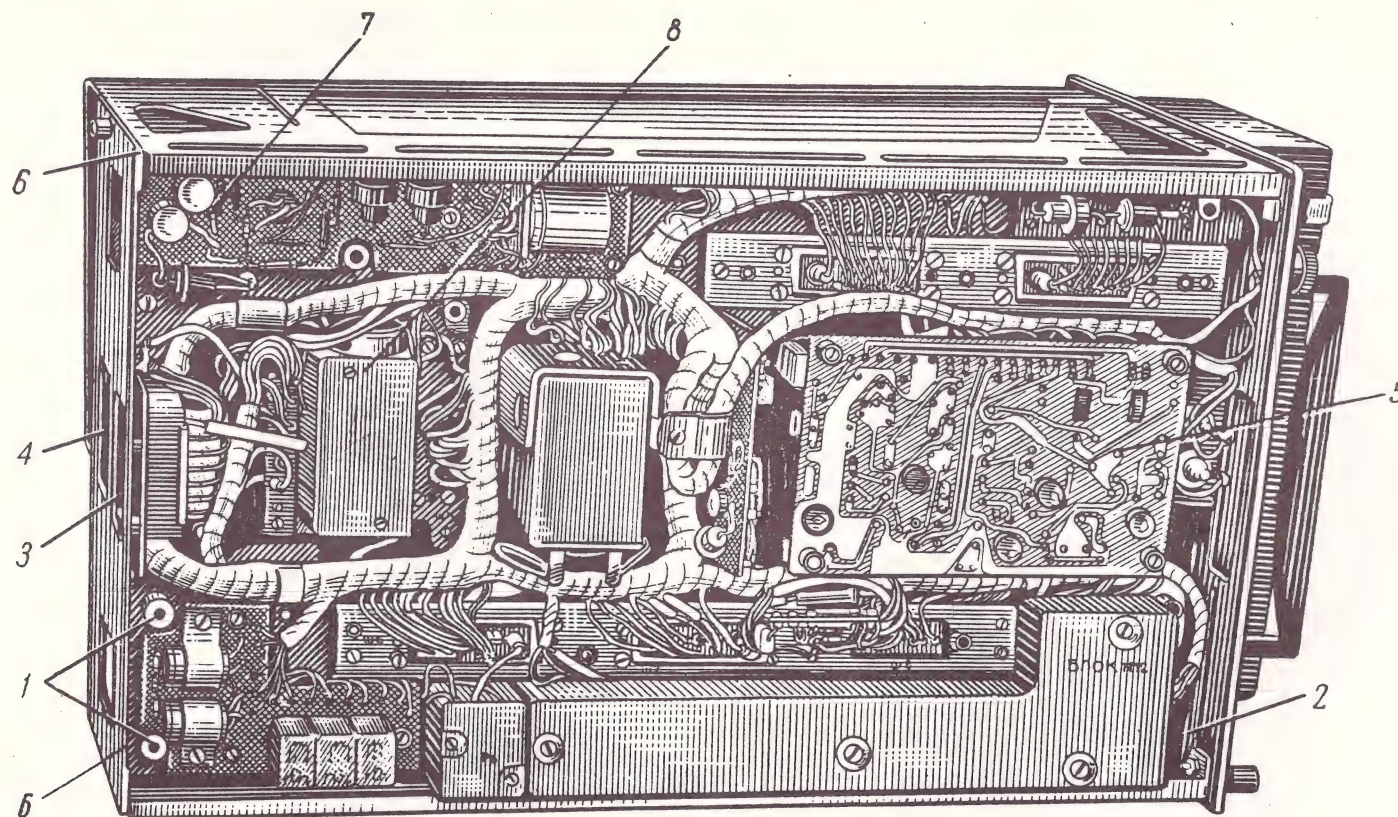


РИС. 14. ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИК, ВИД СНИЗУ:

1 - отверстия для крепления приемника; 2 - блок В12; 3, 4 - разъемы для электрического соединения приемопередатчика с рамой; 5 - блок В15; 6 - направляющие отверстия для ловителей рамы; 7 - блок задержки; 8 - блок антенных реле



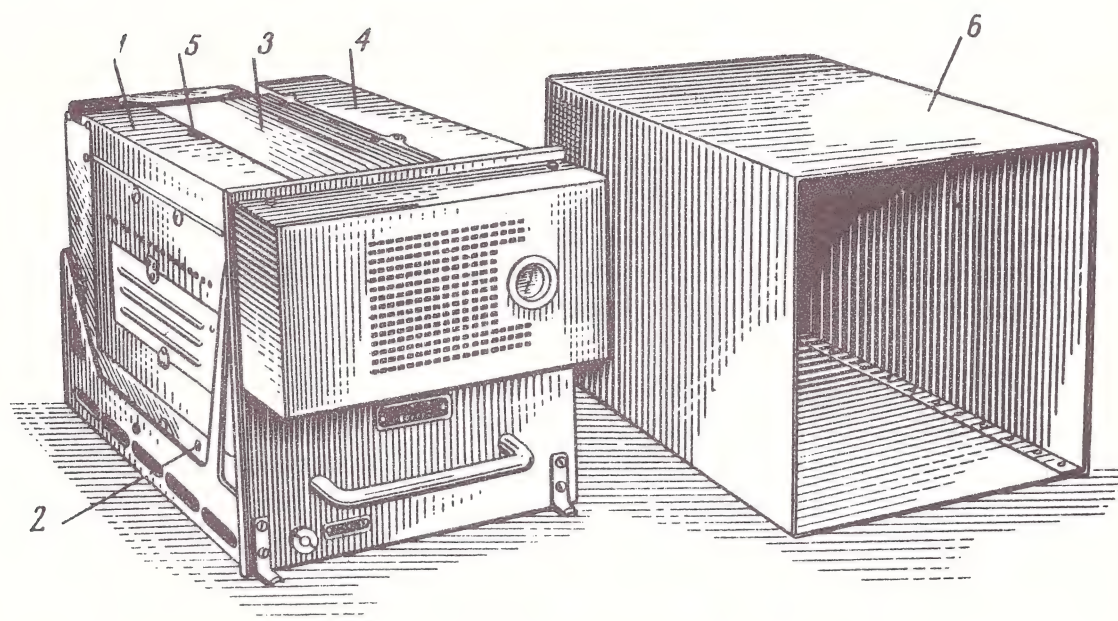


РИС. 15. ОБЩИЙ ВИД ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА БЕЗ КОЖУХА:

1 - возбуждатель; 2 - шасси; 3 - передатчик; 4 - приемник; 5 - накладки; 6 - сварной кожух коробчатой формы

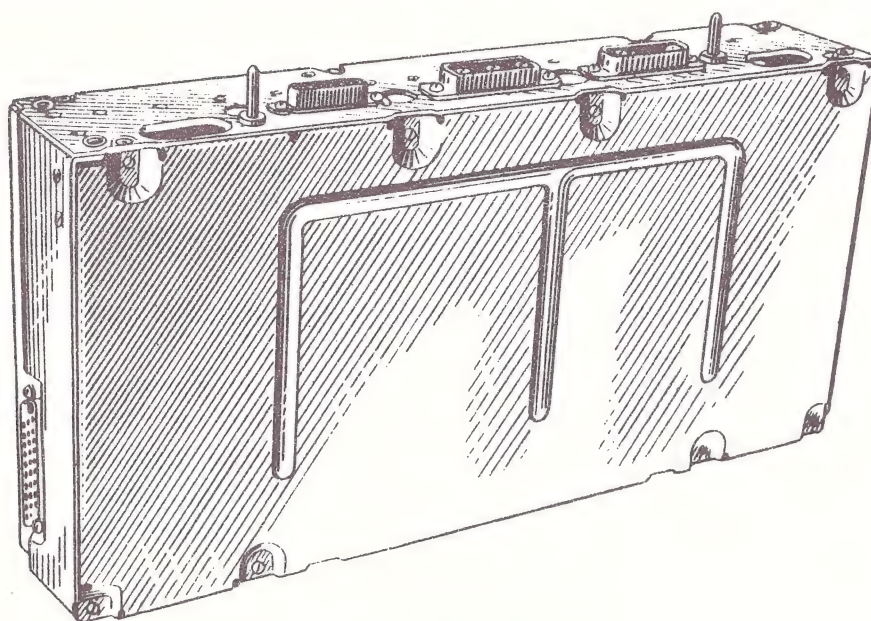


РИС. 16. ОБЩИЙ ВИД ПРИЕМНИКА



Весь диапазон принимаемых частот разбит на 8 поддиапазонов, причем для каждого поддиапазона в усилителе ВЧ применен самостоятельный тракт.

Для коммутации всех высокочастотных цепей в приемнике используются диодные ключи. Все усилители ВЧ, усилители промежуточных частот и смесители выполнены по однотипной каскодной схеме и конструктивно оформлены в виде герметичного модуля.

Управляемыми элементами системы АРУ являются диоды. Преселектор и усилитель ВЧ приемника используются и при формировании частоты передатчика. Приемник имеет ручную регулировку чувствительности (РРЧ).

#### 6.2.2. Основные технические данные

Чувствительность приемника не хуже 5 мкВ при соотношении сигнал/шум, равном 3:1.

Диапазон принимаемых частот – от 2 до 10,100 МГц.

Максимальное напряжение собственных шумов не превышает 20 в.

Ослабление всех ложных каналов приема – не менее 60 дБ. Принципиальная электрическая схема приемника ИХ2.022.163 СхЭ приведена в альбоме № 1.

#### 6.2.3. Фильтр низких частот ФНЧ (БИО)

Фильтр низких частот ФНЧ ИХ2.067.526 Сп (см. схему ИХ2.022.163 СхЭ) не пропускает на вход преселектора все частоты выше 10,500 МГц. Таким образом, ФНЧ будет обеспечивать подавление частот, лежащих выше принимаемой частоты, в том числе будет подавлять частоты, лежащие в полосах частот ИПЧ II, 40I–II, 600 МГц и I2, 40I–I2, 600 МГц, обеспечивая тем самым избирательность по ИПЧ. Кроме этого, ФНЧ также повышает избирательность приемника по зеркальному каналу ИПЧ, лежащему выше частоты основного канала, на величину удвоенной ИПЧ.

#### 6.2.4. Преселектор (Б7)

Преселектор приемника предназначается для обеспечения избирательности по зеркальному каналу ИПЧ.

Преселектор приемника представляет собой двухконтурный фильтр, настраиваемый на принимаемую частоту с помощью варикапов. Упрощенная принципиальная схема преселектора приведена на рис. I9.

Для каждого поддиапазона принимаемых частот в приемнике применен отдельный преселектор.

Принципиальная электрическая схема преселектора ИХ2.244.00I–I СхЭ и ИХ2.244.00I–2 СхЭ приведена в альбоме схем.

На входе каждого преселектора стоит диод, предназначенный для включения или выключения необходимого для работы диапазона частот.

Работа диодного ключа преселектора заключается в следующем: при включении радиостанции на контакт I4 преселектора подается напряжение +20 в, которое поступает на резистор R2 и далее на анод диода ДI. Диод ДI открывается. Напряжение на катоде ДI относительно земли, равное +6 в, запирает диоды Д2, Д3 и Д4 других преселекторов, и высокочастотный сигнал, поступающий на контакт I3 преселектора, проходит только через диод ДI и далее поступает на вход УВЧ.

При подаче напряжения +20 в на другой канал, например на контакт I5, открытым становится диод Д2, а закрытыми – диоды ДI, Д3 и Д4.

Связь первого контура преселектора L1, C1, C2, C4, ДI, Д2 с антенной цепью – внутриемкостная, с помощью емкости C1.

Связь второго контура преселектора L2, C8, C7, C6, Д3, Д4 со входом усилителя ВЧ – индуктивная, с помощью катушек связи Lсв.

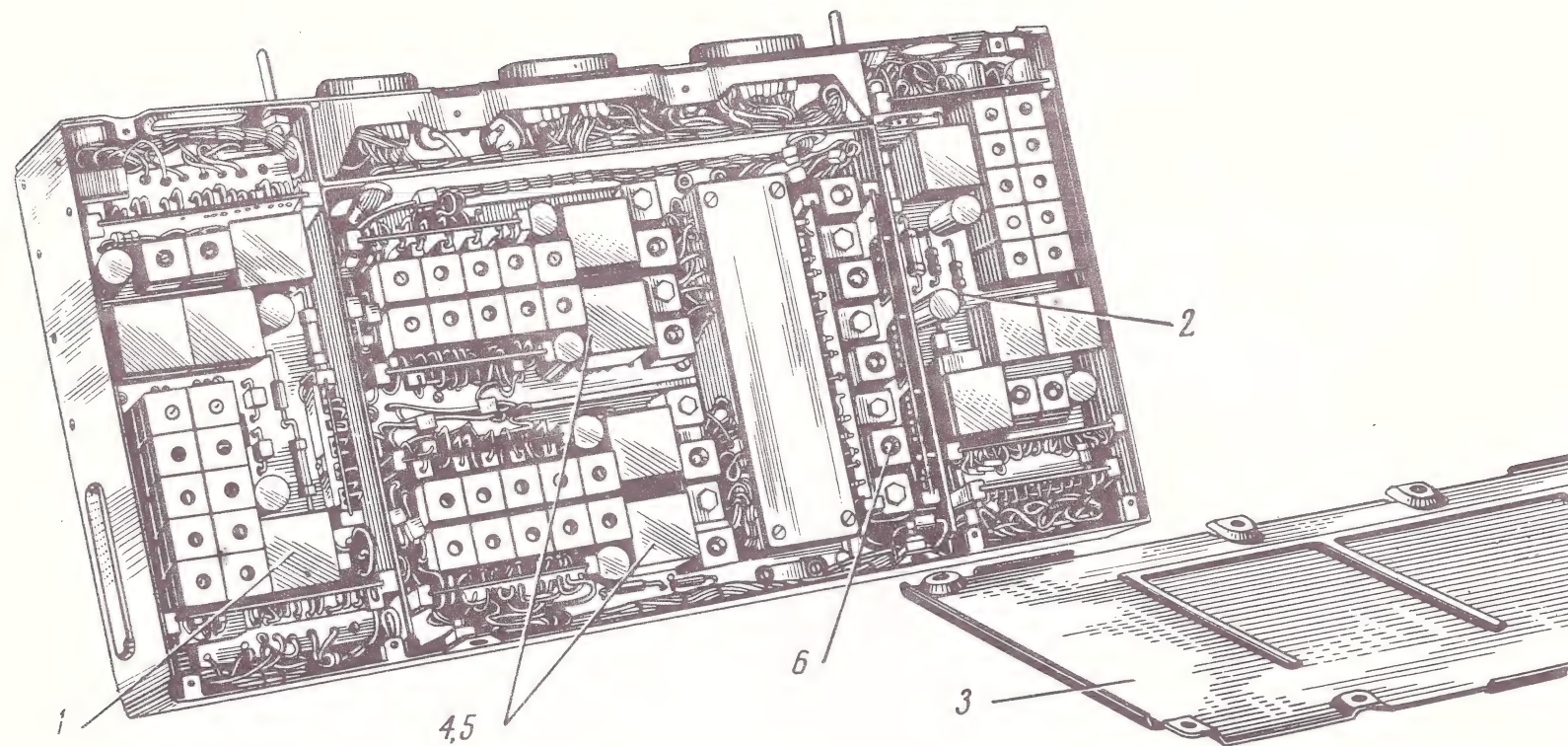


РИС. 17. ПРИЕМНИК. ОБЩИЙ ВИД:  
 1 - блок Б2; 2 - блок Б8; 3 - крышка; 4, 5 - блоки УВЧ (Б1); 6 - преселектор



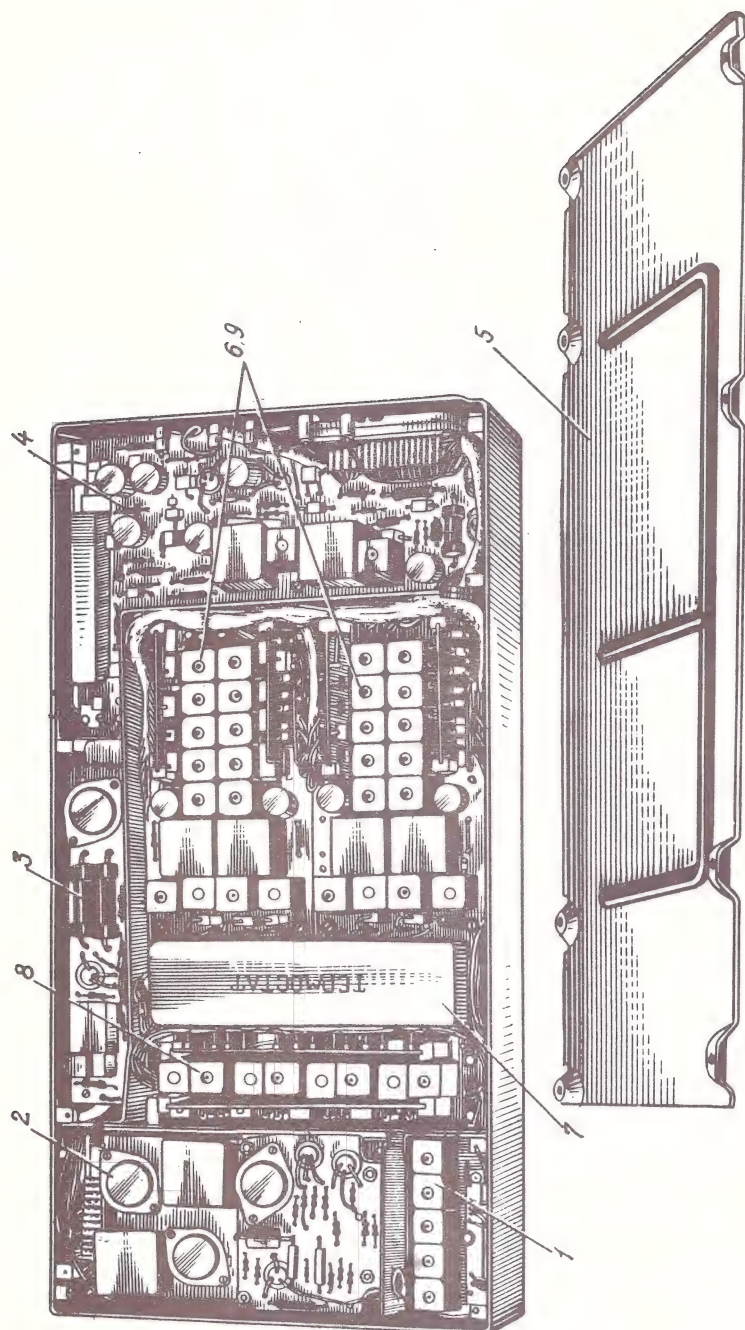


РИС. 18. ОБЩИЙ ВИД ПРИЕМНИКА:

1 - фильтр низших частот (Б10); 2 - блок Б5; 3 - блок УТ; 4 - блок БЗ-4; 5 - крышка; 6, 9 - блоки УВЧ (Б10); 7 - термостат; 8 - преселектор (Б7)

Межконтурная связь осуществляется с помощью емкости  $C5$ .

Варикап представляет собой специальный полупроводниковый кремниевый диод. Если к варикапу приложить постоянное напряжение в запирающем направлении, то емкость варикапа будет зависеть от величины этого напряжения. Меняя величину запирающего напряжения (в дальнейшем мы будем его называть управляющим напряжением), можно изменить настройку колебательного контура. Так как управляющее напряжение приложено к варикапу в запирающем направлении, то ток через варикап практически не проходит и величина его не превышает  $1 \text{ мкА}$  при температуре  $+20^\circ\text{C}$ .

Как видно на рис. 19, в каждом из двух колебательных контуров преселектора включено по 2 варикапа. Это сделано из следующих соображений. Зависимость емкости варикапа от управляющего напряжения имеет вид кривой, представленной на рис. 20.

Обозначим буквой  $A$  рабочую точку на характеристике варикапа. Этой точке будет соответствовать управляющее напряжение  $U_I$  и величина емкости  $C_I$ . При наличии высокочастотного напряжения на контуре приложенное к варикапу напряжение будет равно сумме:

$$U_{\text{вар.}} = U_{\text{упр.}} + U_c,$$

где  $U_{\text{упр.}}$  — управляющее напряжение (в данном случае  $U_I$ );  
 $U_c$  — амплитудное значение напряжения сигнала на колебательном контуре.

Если высокочастотное напряжение будет достигать значительной величины (порядка  $0,5 \text{ В}$ ), а это вполне возможно при приеме сигналов близко расположенных радиостанций, то емкость варикапа в течение периода высокочастотного напряжения будет меняться от величины  $C2$  до величины  $C3$ .

Средняя емкость за тот же период будет равна  $C4$ , т.е. будет больше емкости  $C_I$  варикапа при отсутствии принимаемого сигнала.

Иными словами, сигналы большой амплитуды будут расстраивать колебательный контур, а это приведет к ухудшению избирательности преселектора. Для устранения расстройки в каждый контур включено встречно по 2 варикапа (в преселекторе  $I$  поддиапазона включено 4 варикапа, по 2 параллельно и последовательно).

Управляющее напряжение на  $I$  контур подается через сопротивление  $R2$ . Варикапы  $D1$  и  $D2$  оказываются включенными параллельно по отношению к управляющему напряжению. В то же самое время по отношению к высокочастотному напряжению  $U_c$  на контуре варикапы  $D1$  и  $D2$  будут включены последовательно-встречно, и в тот момент периода  $U_c$ , когда емкость одного варикапа увеличится по сравнению с емкостью при отсутствии сигнала, емкость второго варикапа уменьшится по сравнению с емкостью при отсутствии сигнала.

Общая емкость двух последовательно-встречно включенных варикапов при наличии высокочастотного напряжения будет практически равна их емкости при отсутствии напряжения  $U_c$ , т.е. расстройки контура не будет.

Так как варикапы имеют температурный коэффициент емкости  $\text{ТКЕ}$ , равный  $500 \cdot 10^{-6} \frac{\text{пФ}}{^\circ\text{C}}$ , а радиостанция должна нормально работать при изменении окружающей температуры от  $-60$  до  $+50^\circ\text{C}$ , то для обеспечения необходимой стабильности настройки контуров преселектора варикапы помещены в термостат, внутри которого поддерживается температура от  $+50$  до  $+55^\circ\text{C}$ .

#### 6.2.5. Усилитель высокой частоты ( $B1$ )

Все усилители  $B4$  выполнены по каскодной схеме, приведенной на рис. 21, обеспечивающей высокую стабильность усиления.

Усилитель высокой частоты — двухкаскадный. Первый каскад выполнен по схеме с общим эмиттером на транзисторе  $III1$  типа  $M-4Г$ . Второй каскад усилителя выполнен по схеме с общей базой на транзисторе  $III2$  типа  $M-4Г$ . Напряжения смещения на базы первого и второго транзисторов подаются с помощью резисторов  $R1$ ,  $R2$  и  $R5$ ,  $R6$ , соответственно.



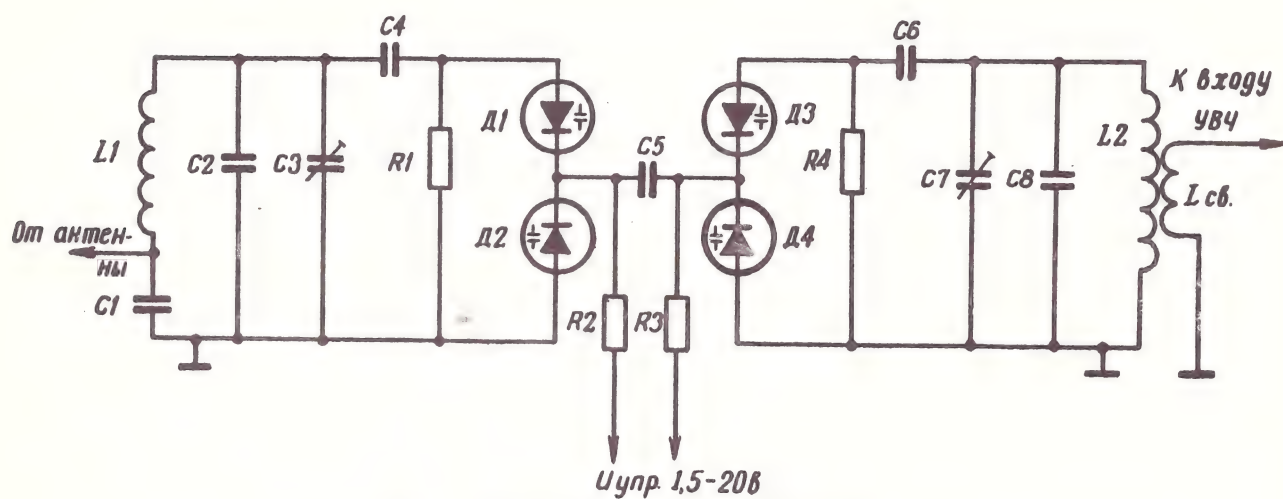


РИС. 19. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРЕСЕЛЕКТОРА

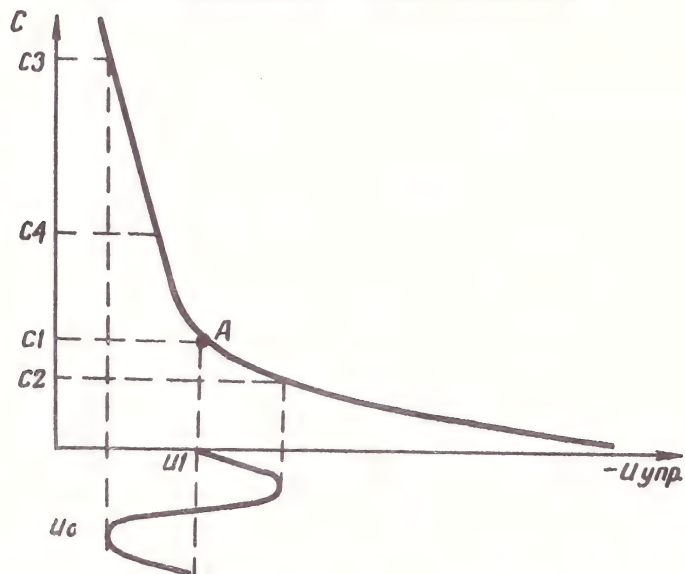


РИС. 20. ЗАВИСИМОСТЬ ЕМКОСТИ ВАРИКАПОВ ОТ УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

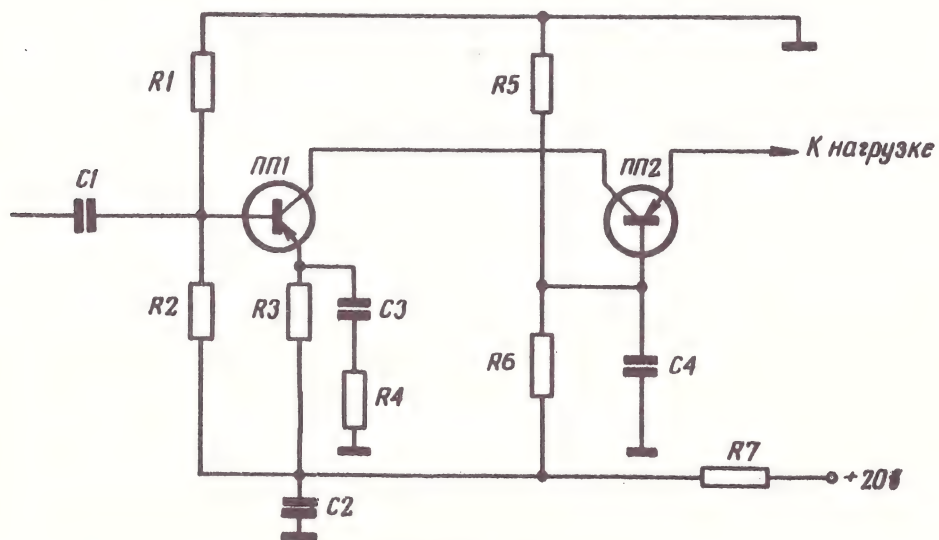


РИС. 21. КАСКОДНАЯ СХЕМА УВЧ /В1/

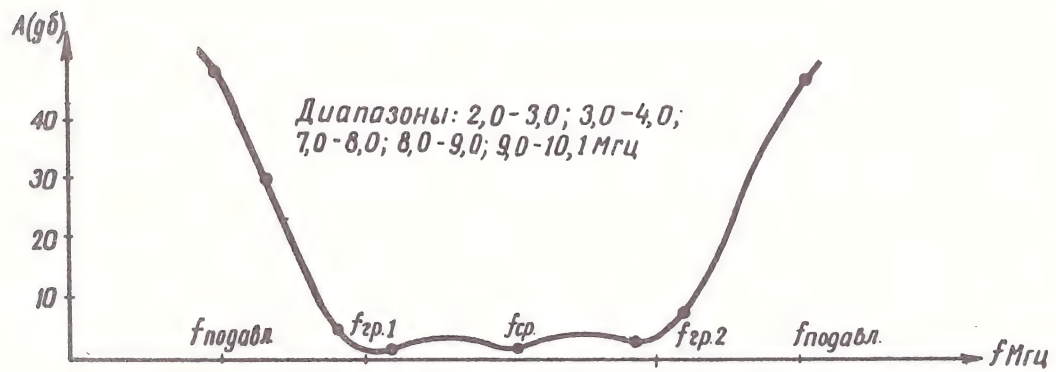


РИС. 22. ОБОБЩЕННАЯ РЕЗОНАНСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИРОКОПОЛОСНЫХ ФИЛЬТРОВ УВЧ

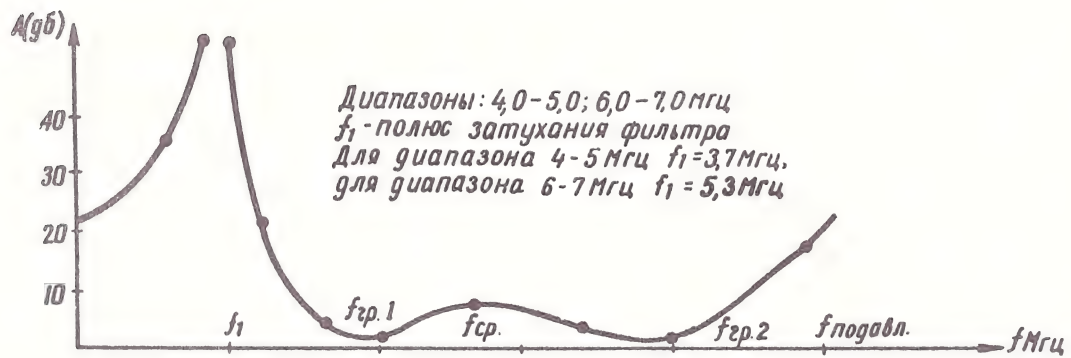


РИС. 23. ОБОБЩЕННАЯ РЕЗОНАНСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИРОКОПОЛОСНЫХ ФИЛЬТРОВ УВЧ

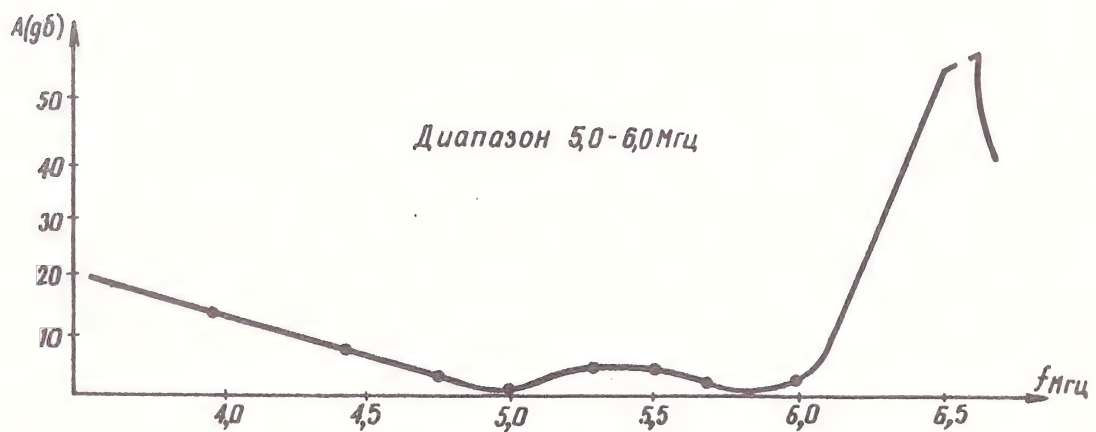


РИС. 24. ОБОБЩЕННАЯ РЕЗОНАНСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШИРОКОПОЛОСНЫХ ФИЛЬТРОВ УВЧ



Конструктивно усилители ВЧ выполнены в виде объемных модулей УП-21К типа ММ-2 с размерами: 19х19х20 мм.

Модуль УП-16К, аналогичный УП-21К, применяется для работы в качестве смесителя и усилителя промежуточной частоты.

Подбирая величину сопротивления резистора  $R_4$ , вынесенного из модуля, можно менять величину отрицательной обратной связи по переменному току в первом каскаде усилителя и тем самым регулировать коэффициент усиления без нарушения режима по постоянному току.

Напряжение питания 20 в на I и II-й каскад подается через резистор  $R_7$ , который совместно с конденсатором  $C_2$  образует развязывающий фильтр по питанию. Нагрузкой каскадного усилителя ВЧ в каждом диапазоне служит 5-контурный фильтр сосредоточенной селекции, имеющий полосу пропускания, равную ширине поддиапазона, т.е. 1 МГц (1,100 МГц для 8-го поддиапазона).

Обобщенная резонансная характеристика широкополосных фильтров УВЧ для поддиапазона 2-3; 3-4; 7-8; 8-9 и 9-10,100 МГц приведена на рис. 22.

Общая резонансная характеристика широкополосных фильтров УВЧ для диапазонов 4-5 и 6-7 МГц приведена на рис. 23.

Резонансная характеристика широкополосного фильтра УВЧ для диапазона 5-6 МГц приведена на рис. 24.

Как видно из рис. 23 и рис. 24, фильтры УВЧ для указанных на этих графиках диапазонов имеют участки с полюсом затухания. Это вызвано необходимостью подавить частоты 3,800-3,860 МГц, третья гармоника которых будет лежать в полосе частот ИЧ II,400-II,600 МГц (диапазон 4-5 МГц), частоты 6,200-6,300 МГц, вторая гармоника которых будет лежать в полосе частот ИЧ I2,400-I2,600 МГц (диапазон 5-6 МГц), и, наконец, частоты 5,700-5,800 МГц, вторая гармоника которых также будет лежать в полосе частот ИЧ II,400-II,600 МГц (диапазон 6-7 МГц).

На выходе широкополосного фильтра УВЧ перед первым смесителем для предохранения смесителя от перегрузки при больших амплитудах принимаемого сигнала включена ячейка АРУ, выполненная на двух диодах типа Д223А.

При малых амплитудах принимаемого сигнала диоды открыты, и сигнал поступает на вход I смесителя практически без ослабления. При больших амплитудах принимаемого сигнала, когда есть опасность перегрузки первого смесителя, на диоды подается запирающее напряжение и коэффициент передачи напряжения через диоды уменьшается.

Кроме этого, диоды АРУ на выходе УВЧ используются и в качестве выходных коммутирующих ключей. Переключение поддиапазонов в УВЧ производится подачей напряжения питания +20 в на каскадный усилитель выбранного поддиапазона через соответствующие провода пульта управления.

При этом одновременно отпираются входные и выходные диодные ключи выбранного диапазона. На остальных диапазонах ключи закрыты и каскадные усилители обесточены.

#### 6.2.6. Система термостабилизации приемника (Б9)

##### Назначение

Система термостабилизации приемника предназначена для термостатирования варикапов и состоит из термостата ИХ2.998.045 СхЭ и блока управления термостатом (блок У1) (ИХ2.076.046 СхЭ).

Система термостабилизации обеспечивает стабильную температуру внутри термостата  $+50^{+5}_{-10}$  °С при воздействии всех дестабилизирующих факторов (изменение температуры окружающей среды от -60 до +50 °С, изменение напряжения питания  $27 \text{ в} \pm 10\%$ , механические воздействия). Блочная схема системы термостабилизации приведена на рис. 25.

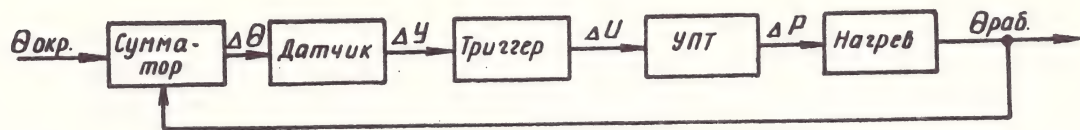


РИС. 25. БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ

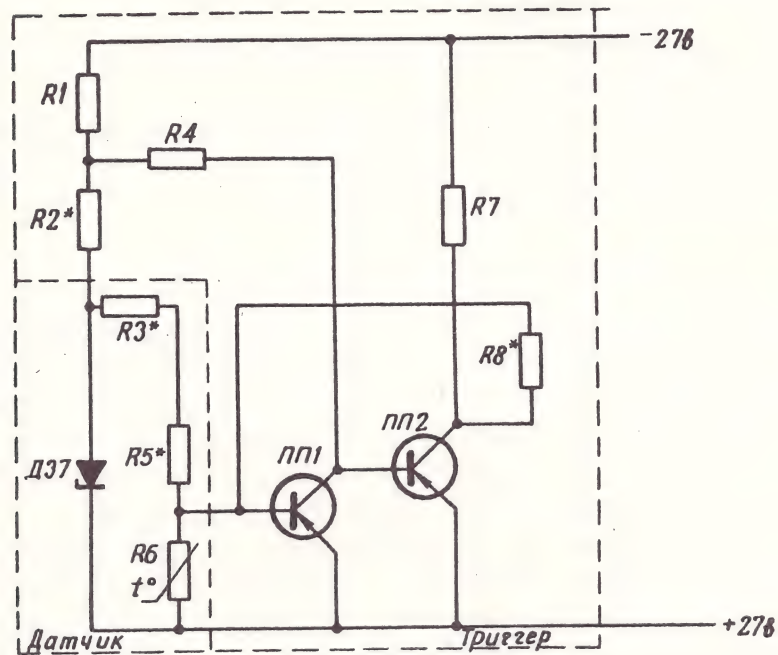


РИС. 26. СХЕМА ЧАСТИ СИСТЕМЫ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ, ПОМЕЩЕННОЙ В ТЕРМОСТАТ

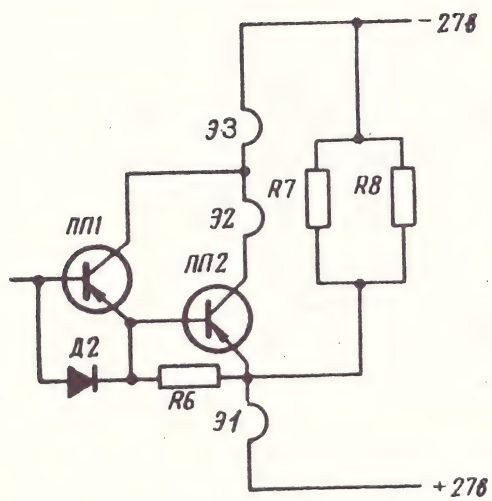


РИС. 27. СХЕМА УПТ

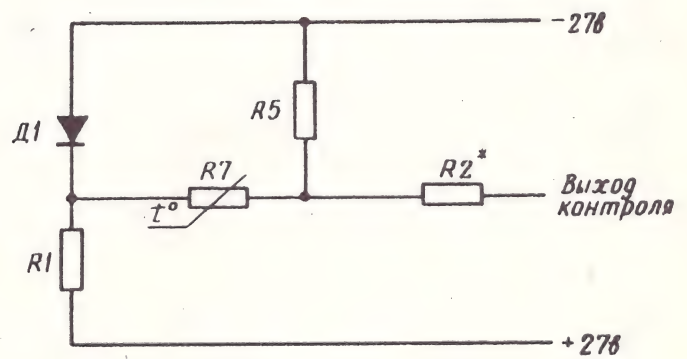


РИС. 28. СХЕМА ЦЕПИ КОНТРОЛЯ ТЕРМОСТАТА



Схема блочная  
(рис. 25)

Сигнал рассогласования, представляющий разность между заданной температурой (температура термостатирования) и температурой внутри термостата, преобразуется датчиком в величину тока, пропорциональную этой разности. В зависимости от величины тока на входе триггера, триггер может находиться в двух устойчивых состояниях; если температура внутри термостата ниже температуры термостатирования, триггер открыт, если температура выше, триггер закрыт.

Сигнал с выхода триггера усиливается усилителем мощности постоянного тока (УПТ) и подается на нагревательную обмотку.

Датчик и триггер системы стабилизации помещены в камеру термостата (ИХ2.998.045 СхЭ), УПТ, а также схема контроля термостата размещены на отдельной плате управления термостатом (блок УТ) (ИХ2.076.046 СхЭ).

Принципиальная электрическая схема

Датчик системы термостабилизации построен по принципу делителя напряжения и состоит из терморезистора (R6), регулировочных резисторов R3\* и R5\* и полупроводникового стабилизатора напряжения, выполненного на опорном диоде-стабилитроне Д814Б (Д37).

Терморезистор типа КМТ-1 (резистор R6), укрепленный непосредственно на нагревательных обмотках Э1, Э2, Э3 (ИХ2.998.045 СхЭ в альбоме схем), преобразует изменение величины температуры внутри термостата в изменение сопротивления.

Регулировочные резисторы R3\* и R5\* предназначены для установления номинала температуры термостатирования путем обеспечения срабатывания триггера при температуре термостатирования. Работа триггера происходит следующим образом. При температуре внутри термостата ниже температуры термостатирования, когда сопротивление терморезистора R6 велико, напряжение на входе транзистора ПП1, а значит и ток его базы, велики. Транзистор ПП1 открыт и находится в состоянии насыщения.

Положительное напряжение, снимаемое с малого сопротивления насыщенного транзистора ПП1 и подаваемое на базу транзистора ПП2, недостаточно для его открывания. Триггер находится в открытом состоянии.

По мере повышения температуры внутри термостата сопротивление терморезистора R6 понижается, тем самым понижается уровень напряжения на входе триггера.

При достижении внутри термостата температуры термостатирования напряжение на входе триггера уменьшается до величины, при которой транзистор ПП1 начинает закрываться, что влечет за собой открывание транзистора ПП2. За счет цепи обратной связи триггера (резистор R8) этот процесс происходит лавинообразно.

Изменением сопротивления резистора R8 изменяется глубина обратной связи триггера, что меняет, в свою очередь, скорость процесса "опрокидывания" триггера.

Для исключения влияния изменения питающего напряжения на стабильность работы триггера, первый транзистор триггера и датчик охвачены обратной связью по напряжению (резистор R2\*).

Схема УПТ, расположенного на блоке УТ (ИХ2.076.046 СхЭ), приведена на рис. 27.

УПТ выполнен на германиевых транзисторах типа МП21А (ПП1) и П214 (ПП2).

Работа УПТ происходит следующим образом. При температуре внутри термостата ниже температуры термостатирования триггер открыт (транзистор триггера ПП2 закрыт). Закрытый транзистор триггера ПП2 отключает напряжение +27 в с базы транзистора ПП1 УПТ.

Транзистор ПП1 открывается базовым током, проходящим через резистор R3, а эмиттерный ток открытого транзистора ПП1 вызывает открывание выходного транзистора ПП2. Открытый транзистор ПП2 подключает нагревательные обмотки Э1, Э2, Э3 к источнику питания +27 в, и по ним идет ток  $I \approx I_{1,4}$  а.



Часть нагревательной обмотки ( $R=0,5$  ом) включена между коллекторами транзисторов ПП1, ПП2 для обеспечения насыщения транзистора ПП1.

При достижении внутри термостата температуры термостатирования триггер закрывается (транзистор триггера ПП2 открывается). Через малое сопротивление открытого транзистора триггера ПП2 на базу транзистора ПП1 поступает напряжение источника питания +27 в. По диоду Д2 и резистору R6 потечет ток, который создает на диоде Д2 напряжение, закрывающее транзистор ПП1, а на резисторе R6 – закрывающее транзистор ПП2.

Закрытый транзистор ПП2 отключит нагревательную обмотку от источника питания. Часть нагревательной обмотки ( $R=95$  ом) и резисторы R7, R8 при закрытом транзисторе ПП2 обеспечивают прохождение тока через диод Д2 и резистор R6, падение напряжения на которых удерживает УПТ в закрытом состоянии.

УПТ работает в режиме насыщения. По достижении температуры термостатирования система термостабилизации работает в ключевом режиме. Ключевой режим позволяет, несмотря на значительные коммутируемые мощности (порядка 30–45 Вт), получать незначительную величину мощности рассеяния на выходном транзисторе ПП2.

Нагревательные обмотки выполнены из провода ПШОК и намотаны на корпусе нагревателя. Величины сопротивления обмоток выбраны из расчета обеспечения требуемого времени первоначального прогрева (порядка 10–15 мин), а также из условий компенсации теплотерьер термостата.

Система термостабилизации имеет возвратную предохранительную цепь и цепь контроля температуры, как основного параметра системы термостабилизации.

Цепь предохранения выполнена на биметаллическом термopредохранителе Р1 (см. схему ИХ2.998.045 Сх3) и реле Р1 типа РЭС-10 (см. схему ИХ2.076.046 Сх3). В случае создания аварийной ситуации, то есть при повышении по какой-либо причине температуры внутри термостата выше температуры термостатирования, термopредохранитель Р1 замыкает цепь обмотки реле Р1, которое своими контактами размыкает цепь питания нагревательных обмоток. Таким образом, термopредохранитель Р1 берет на себя функции основного канала системы термостабилизации. Для исключения влияния аварийного термopредохранителя Р1 на работу основного канала его температура срабатывания взята на 10–15°C выше температуры термостатирования.

Принципиальная электрическая схема цепи контроля термостата приведена на рис. 28.

Вся цепь контроля термостата, за исключением терморезистора КМТ-1 (R7), размещена в блоке УТ. Терморезистор R7 укреплен на нагревательных обмотках термостата рядом с терморезистором-датчиком основного канала термостабилизации. Схема контроля термостата работает по принципу распределения токов и питается от полупроводникового стабилизатора напряжения, выполненного на опорном диоде-стабилитроне ДВ14В (Д1).

С повышением температуры в термостате уменьшается сопротивление терморезистора R7. Ток через него увеличивается, что влечет за собой увеличение тока через резистор R2, последовательно с которым включается микроамперметр прибора КИП-КАРАТ.

Подбором сопротивления резистора R2\* устанавливается требуемое показание прибора КИП-КАРАТ при нормальной работе системы термостабилизации.

#### 6.2.7. Смесители и усилитель первой промежуточной частоты (Б2)

##### Назначение и состав

Блок 2 является усилителем первой промежуточной частоты. Блок 2 содержит: 1-й смеситель, два тракта усиления первой промежуточной частоты, переключаемых с помощью диодных ключей в зависимости от поддиапазона принимаемых приемником частот, и 2-й смеситель.

Применение двух трактов ИПЧ позволяет уменьшить количество кварцев в возбuditеле и исключить ложные каналы приема путем переключения контуров ИПЧ.



### Основные технические данные

Диапазон частот входного сигнала, МГц .....	2-10,100
Напряжение входного сигнала, мкв .....	6-7
Диапазон частот $f_{ггс}$ (через 200 кГц), МГц .....	14,600-22,600
Напряжение $f_{ггс}$ , мв, не менее .....	75
Диапазон частот $f_{ггс}$ (через 1 кГц), МГц .....	11,901-12,100
Напряжение $f_{ггс}$ , мв, не менее .....	75
Полоса частот I-го тракта ПЧ, МГц .....	11,400-11,600
Полоса частот II-го тракта ПЧ, МГц .....	12,400-12,600
Потребляемый ток при напряжении 20 в, ма .....	≈30
Частота выходного сигнала, кГц .....	500
Напряжение выходного сигнала, мкв, не менее .....	1000

### Схема блочная (рис. 29)

С выхода УВЧ высокочастотный сигнал подается на вход I-го смесителя. На этот же смеситель подается напряжение от генератора грубой сетки возбудителя. Полученная промежуточная частота 11,500 или 12,500 МГц усиливается соответствующим усилителем и поступает на вход второго смесителя. На этот же смеситель подается напряжение  $f_{ггс}$  от генератора точной сетки частот возбудителя.

### Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема блока ИХ2.031.147 СхЭ приведена в альбоме схем. Напряжение сигнала с выхода УВЧ поступает на диод Д1, служащий в качестве ключа. Диод Д1 открыт при работе радиостанции в режиме приема. Это происходит следующим образом: на контакт I0 блока 2 подается постоянное напряжение +20 в, которое поступает на делитель, состоящий из резисторов R3 и R5. В точке их соединения напряжение относительно корпуса будет порядка 3,8 в. Это напряжение через резистор R4 поступает на катод диода Д1, и, если на контакт I4 контактной гребенки блока Б2 напряжение +20 в не подано (это имеет место в режиме передачи), то диод Д1 будет закрыт напряжением 3,8 в. Таким образом, диодный ключ будет разомкнут и сигнал ВЧ не поступает на смеситель У1.

При работе радиостанции на прием на контакт I4 блока Б2 подается постоянное напряжение +20 в. После деления его потенциометром, состоящим из резисторов R1, R2, положительное напряжение на аноде диода Д1 будет на 0,5 в больше напряжения на катоде диода Д1. Таким образом, диодный ключ будет "замкнут" и напряжение ВЧ поступит на базу первого транзистора смесителя У1 в блоке Б2. Смеситель выполнен по каскадной схеме. На эмиттер первого транзистора смесителя через трансформатор Тр1 и конденсатор емкости 0,022 мкФ подается напряжение ВЧ  $f_{ггс}$  от генератора грубой сетки, работающего в качестве I-го гетеродина.

Образующаяся в коллекторной цепи смесителя промежуточная частота через конденсатор С3 и один из диодов Д2 или Д3, служащих, как и диод Д1 ВЧ, ключами, подается на фильтры У2 ИХ2.067.527-1 Сп или У3 ИХ2.067.527-2 Сп (в зависимости от принимаемых приемником частот).

Фильтр У2 имеет полосу пропускания 11,400-11,600 МГц, а У3 - 12,400-12,600 МГц.

После фильтра напряжение промежуточной частоты подается на вход каскадного усилителя (У4 или У5) и далее через контур и диоды Д4 или Д5 поступает на базу первого транзистора второго смесителя У6. Смеситель У6 выполнен на микросхеме серии "Радио" - 2ПС 352.

Через конденсатор емкостью 0,022 мкФ поступает напряжение частоты  $f_{ггс}$  от генератора точной сетки частот, работающего в качестве второго гетеродина. Нагрузкой

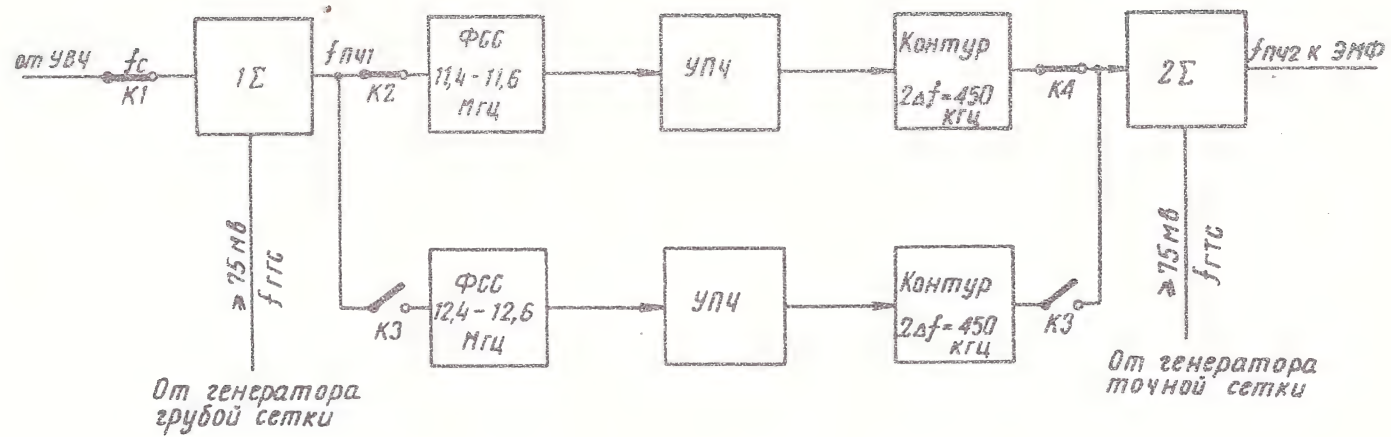


РИС. 29. БЛОК-СХЕМА БЛОКА 2



второго смесителя служит электромеханический фильтр ЭМДП-500С-8,0, настроенный на вторую промежуточную частоту  $f_{пч2} = 500$  кГц и расположенный в блоке 3-4.

Питание блока осуществляется напряжением  $20 \pm 10\%$ . Контроль смесителя У1 осуществляется по контрольным точкам I-3, напряжение которых должно быть 40-60 мВ.

Контроль усилителей У4, У5 осуществляется по контрольным точкам I2, I5, напряжение на которых должно быть 40-60 мВ.

#### Конструкция блока

Блок 2 выполнен на печатной плате из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Часть схемных элементов располагается на трех отдельных печатных платах, которые крепятся на основной плате блока вертикально с помощью угольников и винтов. Весь блок 2 крепится к шасси приемника четырьмя винтами М3.

#### 6.2.8. Усилитель второй промежуточной частоты (БЗ-4)

##### Назначение и состав

Блок БЗ-4 является блоком усиления второй промежуточной частоты. Он содержит, как это показано на рис. 30, электромеханический фильтр, диодную ячейку АРУ, два каскодных усилителя, два контура, детектор АРУ и усилитель АРУ.

##### Основные технические данные

Частота входного сигнала, кГц .....	500
Напряжение входного сигнала, мВ .....	I
Коэффициент усиления .....	20

##### Схема блочная (рис. 30)

Сигнал с выхода второго смесителя поступает на вход ЭМФ.

Оттуда через диодную ячейку АРУ напряжение поступает на два последовательно включенных каскодных усилителя. Далее усиленный сигнал через диодный детектор поступает на вход УНЧ.

##### Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема ИХ2.031.146 СхЭ приведена в альбоме схем. На входе блока имеется электромеханический фильтр ЭМДП-500С-8,0, имеющий полосу пропускания 8 кГц и форму кривой затухания, приближающуюся к прямоугольной.

После фильтра напряжение второй промежуточной частоты  $f_{пч2}$  поступает через конденсатор С9 на два последовательно соединенных диода Д2 и Д3, служащих в качестве управляемых элементов системы автоматической регулировки усиления АРУ. После диодов АРУ напряжение  $f_{пч2}$  поступает на два последовательно включенных каскодных усилителя У1 и У2, нагрузками которых являются контуры ИХ2.062.704-1 Сп и ИХ2.062.704-2 Сп.

Катушка связи  $L_{26}$  второго контура соединена с диодным детектором сигнала на диоде Д5 и с триодным детектором АРУ, выполненным на транзисторе ПП. Нагрузкой диодного детектора сигнала являются резистор R19 и конденсатор С19. Напряжение звуковой частоты поступает на выход блока через RC-фильтр R20, С20, подавляющий несущую частоту  $f_{пч2}$ . Диод Д6 и резистор R18 образуют температурно-зависимый делитель напряжения для термостабилизации диодного детектора. Напряжение питания блока 3-4 стабилизировано с помощью стабилитронов Д1 и Д4.

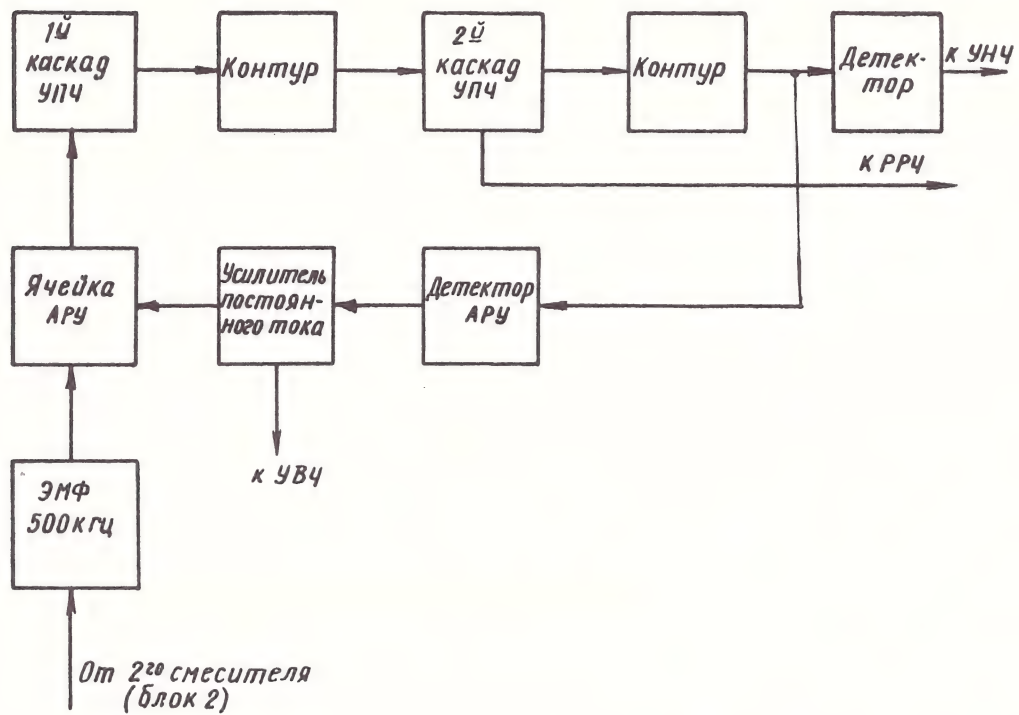


РИС. 30. БЛОК-СХЕМА БЛОКА Б3-4

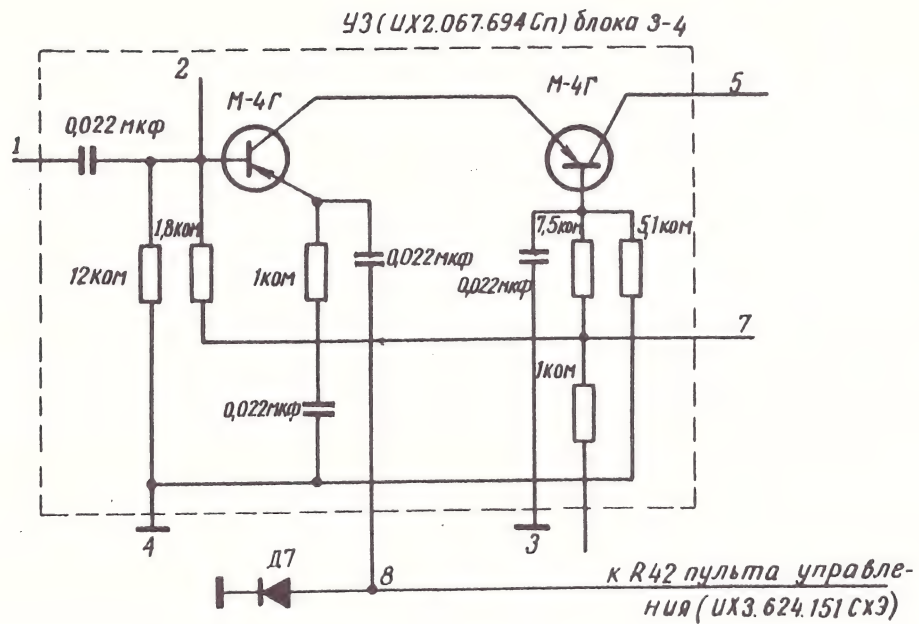


РИС. 31. СХЕМА РРЧ



Питание блока осуществляется напряжением 20 в.

Контроль усилителей У1 и У2 осуществляется по контрольным точкам 10, 9 и 8, 9 напряжение на которых должно быть 2,2-2,6 в.

### Система АРУ

Система АРУ приемника работает следующим образом.

Напряжение  $f_{пч2} = 500$  кГц с катушки связи контура ИХ2.062.704-2 Сп поступает на вход триодного детектора АРУ, выполненного на транзисторе ПП1 типа 2Т301Г, и после детектирования и фильтрации постоянная составляющая продетектированного напряжения усиливается усилителем постоянного тока, выполненным на транзисторе ПП2 типа 1Т308В.

С нагрузки этого усилителя R9 через LC-фильтр С6, С7, Др1, С8 постоянное напряжение, пропорциональное амплитуде напряжения  $f_{пч2}$ , подается на диодные ячейки АРУ в УВЧ и в блок 3-4. На аноды диодов в этих блоках подано опорное напряжение +6 в с делителя. До тех пор, пока постоянное напряжение, поступающее с выхода усилителя постоянного тока на катоды диодов АРУ меньше +6 в, а это имеет место при сигнале на входе приемника меньше 6 мкВ, диоды АРУ оказываются открытыми, и ослабление сигнала, проходящего через диоды из УВЧ на вход блока 2 и с выхода ЭМФ на вход усилителя 2ПЧ в блоке 3-4, оказывается небольшим.

Когда сигнал на входе приемника достигнет порядка 6 мкВ, напряжение, поступающее с выхода усилителя постоянного тока на катоды диодов АРУ, станет больше +6 в, диоды закрываются и величина сопротивления закрытого диода увеличится до такой величины, что сигнал на входе детектора АРУ, а также и на входе диодного детектора приемника (блок 3-4) будет поддерживаться на одном уровне.

Глубина регулировки системы АРУ достигает 80 дБ по напряжению. Характеристика работы АРУ приемника приведена на рис. 32.

### Ручная регулировка чувствительности

В блоке 3-4 осуществляется ручная регулировка чувствительности. Схема ручной регулировки чувствительности представлена на рис. 31.

Работа схемы происходит следующим образом: с потенциометра ручной регулировки чувствительности R42, установленного на пульте управления, на анод диода Д7 блока 3-4 подается положительное напряжение, регулируемое в пределах от 0 до 5 в. Диод Д7 в этой схеме играет роль регулируемого сопротивления отрицательной обратной связи по переменному току в эмиттерной цепи второго каскада усилителя 2ПЧ.

Когда напряжение, поступающее на диод от регулятора чувствительности, равно нулю, а это имеет место, когда движок регулятора РРЧ находится в крайнем нижнем положении на схеме, диод Д7 закрыт, эквивалентное сопротивление его имеет наибольшую величину. Величина обратной связи будет наибольшей.

При увеличении напряжения, подаваемого от регулятора чувствительности РРЧ, диод Д7 открывается, эквивалентное сопротивление его уменьшается, величина обратной связи также уменьшается, и усиление УПЧ возрастает.

Таким образом, изменением напряжения, подаваемого на диод, можно регулировать усиление 2-го УПЧ и чувствительность приемника в целом.

### Конструкция блока

Блок БЗ-4 выполнен на печатной плате из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Плата односторонняя.



### 6.2.9. Усилитель низкой частоты (Б5)

#### Назначение и состав

Усилитель низкой частоты предназначен для усиления колебаний звуковой частоты. Нагрузкой усилителя являются высокоомные телефоны  $Z_{\text{н}} = 20$  ком, низкоомные телефоны  $Z_{\text{н}} = 600$  ом или вход СПУ.

#### Основные технические данные

Полоса усиливаемых частот с неравномерностью не более 6 дБ, Гц ...	300-3400
Входное напряжение при номинальном выходном напряжении (30 в для высокоомных телефонов и 5,2 в для низкоомных, мВ, не более .	25
Коэффициент нелинейных искажений (при $f_{\text{мод}} = 1000$ Гц и $\mu = 30\%$ ), %, не более .....	7
Напряжение питания, в .....	$+27 \pm 10\%$
Контроль I, II и III каскадов осуществляется по контрольным точкам 6 и 7, напряжение на которых должно быть $23,7 \pm 1,2$ в и $13,7 \pm 1,5$ в.	

#### Схема блочная (рис. 33)

С выхода амплитудного детектора, расположенного в блоке БЗ-4, низкочастотный сигнал поступает на эмиттерный повторитель, согласующий сопротивление детектора с малым входным сопротивлением усилителя напряжения.

С эмиттерного повторителя сигнал поступает на резисторный усилитель напряжения, коэффициент усиления по напряжению которого  $K \approx 5$ .

Усиленный низкочастотный сигнал через эмиттерный повторитель поступает на предоконечный трансформаторный фазоинверсный каскад, коэффициент усиления по напряжению которого  $K \approx 50$ .

С предоконечного усилителя усиленный сигнал поступает на выходной каскад, собранный по двухтактной схеме, где происходит окончательное усиление сигнала по мощности.

Для уменьшения коэффициента нелинейных искажений выходной каскад УНЧ собран по схеме с общим коллектором, и применена глубокая отрицательная обратная связь по напряжению, охватывающая три каскада.

#### Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема блока Б5 приведена в альбоме схем.

На вход блока Б5 напряжение звуковой частоты поступает с выхода детектора через  $R5^*$ , включенный между блоками БЗ-4 и Б5 и RC фильтр ( $R20$ ,  $C20$ ), расположенный в блоке БЗ-4.

Первый каскад предварительного усиления представляет собой эмиттерный повторитель. Он выполнен на транзисторе ПП1 типа МП16Б. Режим первого каскада определяется делителем напряжения, составленным из резисторов  $R1$  и  $R2$ . Конденсатор  $C2$  — проходной. Резисторы  $R3$  и  $R4$  являются нагрузкой эмиттерного повторителя. Коэффициент усиления эмиттерного повторителя близок к единице. Эмиттерный повторитель обладает высоким входным и малым выходным сопротивлением и служит, таким образом, согласующим каскадом между детектором сигнала и усилительными каскадами блока Б5.

Второй каскад блока Б5 выполнен по схеме с общим эмиттером на транзисторе ПП2 типа МП16Б. Режим второго каскада определяется делителем напряжения, составленным из резисторов  $R5$  и  $R6$ . Резистор  $R8$  в цепи эмиттера служит для получения отрицательной обратной связи по току, необходимой для стабилизации коэффициента усиления каскада. Ре-



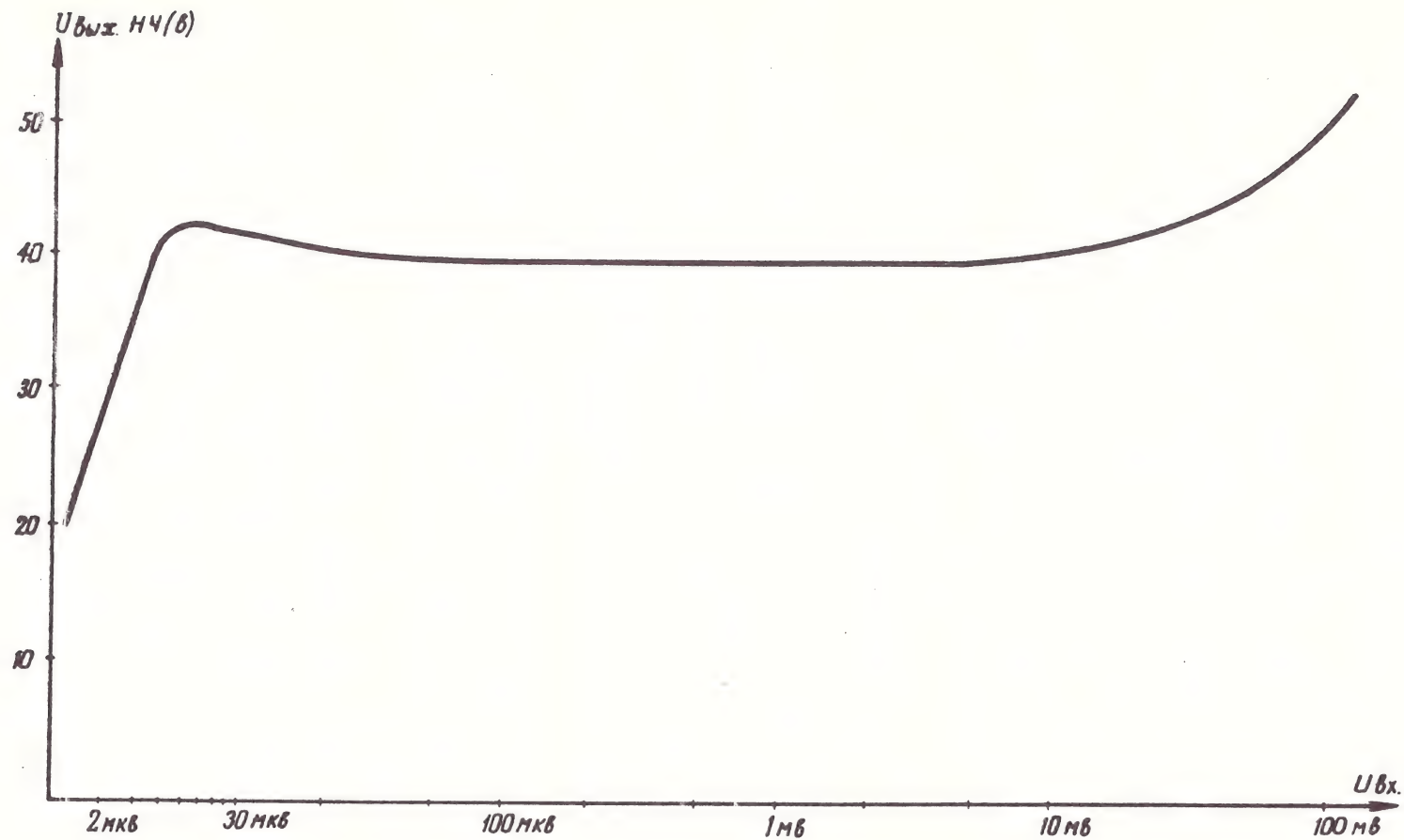


РИС. 32. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ АРУ ПРИЕМНИКА

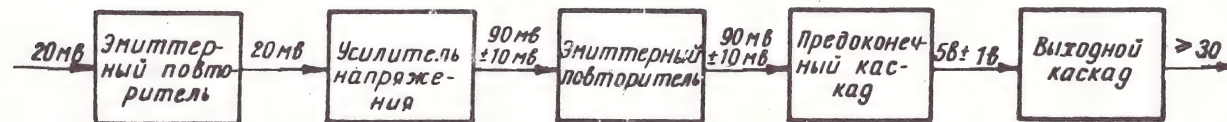


РИС. 33. БЛОК-СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (Б5)

зистор R7 является нагрузкой каскада, конденсатор C3 служит для коррекции частотной характеристики в области высших частот. Резистор R10 и конденсатор C5 образуют развязывающий фильтр в цепи питания первого и второго каскадов усилителя НЧ.

Через конденсатор C11 напряжение звуковой частоты поступает на базу эмиттерного повторителя, выполненного на транзисторе ПП6 типа МП16Б. Режим этого каскада определяется базовым делителем напряжения составленным из резисторов R20 и R21.

Резисторы R22 и R23 являются нагрузкой эмиттерного повторителя. Коэффициент передачи эмиттерного повторителя близок к единице. Эмиттерный повторитель является согласующим каскадом между усилителем напряжения и предоконечным каскадом блока УНЧ. Через конденсатор C6 напряжение звуковой частоты поступает на базу транзистора ПП3 типа П215. Этот транзистор работает в предоконечном каскаде, также выполненном по схеме с общим эмиттером. Режим каскада определяется делителем напряжения, составленным из резисторов R11, R13, R14 и терморезистора R12.

Резисторы R19 и R15 служат для получения отрицательной обратной связи по напряжению и току соответственно. Отрицательная обратная связь в этом каскаде стабилизирует коэффициент усиления и выравнивает частотную характеристику в области низких частот. R24 служит для получения глубокой отрицательной связи, которая охватывает II, III и IV каскады.

Нагрузкой предоконечного каскада служит трансформатор Tr1.

Резисторы R16 и R17 и конденсаторы C7 и C8 образуют фильтр в цепи питания.

Выходной каскад УНЧ выполнен по двухтактной схеме с общим коллектором на транзисторах ПП4 и ПП5 типа П215. Конденсатор C9 и резистор R18 образуют цепочку для коррекции частотной характеристики. Нагрузкой каскада служит выходной трансформатор Tr2, к выходу которого подключаются низкоомные или высокоомные телефоны. В случае применения низкоомных телефонов используются выводы трансформатора 6-5, в случае применения высокоомных телефонов используются выводы трансформатора 6-4.

#### Конструкция блока

Блок 5 смонтирован на штампованном шасси из сплава АМГ-6М толщиной 1 мм. Покрытие: кадмирование 24 мк с хромированием. Часть электрической схемы блока размещена на печатных платах из стеклотекстолита толщиной 1 мм. Печатные платы крепятся одна над другой на шасси блока четырьмя винтами М3.

На остальной части шасси располагаются два трансформатора, два транзистора и колодка. Блок на шасси приемника крепится четырьмя винтами М3.

### 6.2.10. Смесители и усилители промежуточной частоты в режиме передачи (Б8)

#### Назначение и состав

Блок 8 предназначен для формирования несущей частоты передатчика. Блок содержит 3-й смеситель, два фильтра сосредоточенной селекции, два усилителя промежуточной частоты и 4-й смеситель.



### Основные технические данные

Напряжение входного сигнала $U_c$ , мВ .....	120
Частота входного сигнала $f_c$ , кГц .....	500
Напряжение $f_{ггс}$ , мВ, не менее .....	75
Диапазон частот $f_{ггс}$ (через 200 кГц), МГц .....	14,600-22,600
Напряжение $f_{ггс}$ , мВ, не менее .....	75
Диапазон частот $f_{ггс}$ (через 1 кГц), МГц .....	11,901-12,100
Полоса частот 1-го тракта ПЧ, МГц .....	11,400-11,600
Полоса частот 2-го тракта ПЧ, МГц .....	12,400-12,600
Потребляемый ток при напряжении 20В, ма .....	≈ 30
Напряжение выходного сигнала, мВ .....	4-8
Диапазон частот выходного сигнала, МГц .....	2-10,100

### Схема блочная

(рис.34)

Формирование несущей частоты передатчика происходит следующим образом: от генератора 500 кГц напряжение поступает на вход третьего смесителя. На этот же смеситель подается напряжение  $f_{ггс}$  от генератора точной сетки частот возбuditеля.

Полученное на выходе смесителя напряжение  $f_{пч1}$  имеет 2 полосы частот 11,400-11,600 МГц или 12,400-12,600 МГц. Промежуточная частота  $f_{пч1}$  усиливается соответствующим усилителем и подается на четвертый смеситель. На этот же смеситель подается напряжение от генератора грубой сетки возбuditеля.

Образующаяся в результате смешения частота  $f_c$  поступает на вход УВЧ радиостанции.

### Принципиальная схема

Принципиальная электрическая схема блока ИХ2.031,148 СхЭ приведена в альбоме схем.

От генератора 500 кГц напряжение поступает через конденсатор емкостью 0,022 мкФ на базу первого транзистора третьего смесителя У1. Смеситель выполнен по каскодной схеме. На этот же смеситель, только на эмиттер, через конденсатор емкостью 0,022 мкФ подается высокочастотное напряжение  $f_{ггс}$  от генератора точной сетки, работающего в качестве первого гетеродина.

Образующаяся в коллекторной цепи смесителя в результате смешения частот  $f_c$  и  $f_{ггс}$  промежуточная частота  $f_{пч1}$  через конденсатор С3 и один из диодов Д1 или Д2, служащих высокочастотными ключами, подается на фильтры У2 и У3 (в зависимости от диапазона принимаемых частот). Фильтр У2 имеет полосу пропускания 11,400 - 11,600 МГц, а У3 - 12,400-12,600 МГц.

При работе второго канала ПЧ 12,400-12,600 МГц входной контур фильтра первого канала ПЧ закорачивается диодным ключом Д9, для устранения взаимного влияния между фильтрами первого и второго каналов ПЧ.

После фильтра напряжение  $f_{пч1}$  подается на вход одного из каскодных усилителей ИПЧ (У4 и У5).

Для уравнивания амплитудных напряжений линеек УПЧ 12,500 МГц и 11,500 МГц в цепь эмиттера первого транзистора усилителя У4 (У5) введено дополнительное регулируемое сопротивление R29\* (R30\*).

Далее частота  $f_{пч1}$  через контур и диоды Д3 или Д4 поступает на базу первого транзистора четвертого смесителя У6. На эмиттер первого транзистора этого смеси-

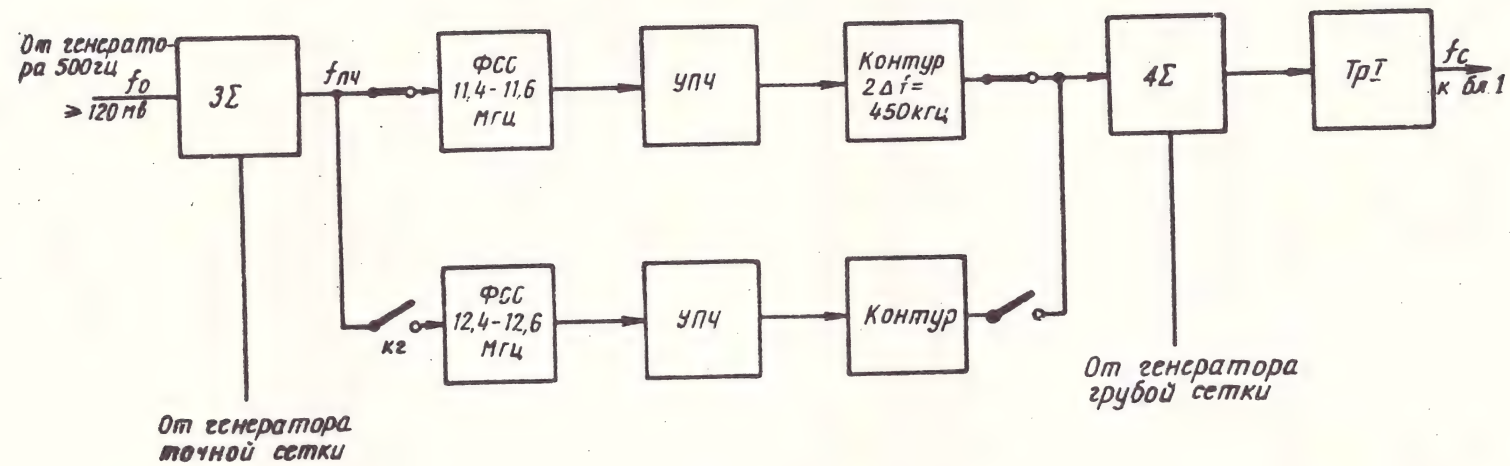


РИС. 34. БЛОК-СХЕМА БЛОКА Б8



теля через конденсатор емкостью 0,022 мкф поступает частота  $f_{ггс}$  от генератора грубой сетки, работающего в качестве второго гетеродина. Для согласования сопротивления четвертого смесителя с выходным сопротивлением УВЧ, нагрузкой четвертого смесителя служит широкополосный трансформатор.

Образуемая в результате смешения частота через диодный ключ Д8 (открытый в режиме передачи) и конденсатор С28 поступает на вход УВЧ радиостанции.

Питание блока 8 осуществляется стабилизированным напряжением +20 в.

Контроль смесителя У1 осуществляется по контрольным точкам I6, I5; усилителей У4, У5 по контрольным точкам 9, II; У6 — по контрольным точкам I, 3. Напряжение должно быть 40–60 мв.

### Конструкция блока

Блок 8 выполнен на печатной стеклотекстолитовой плате толщиной 1,5 мм. Печать односторонняя. Часть схемных элементов располагается на трех отдельных печатных платах, которые крепятся на основную плату блока двумя винтами, каждая вертикально. Весь блок 8 установлен на втулках и крепится винтами М3.

### 6.2.II. Конструкция приемника

Приемник ИХ2.022.163 Сп (рис. I7, I8) представляет собой сварную конструкцию, состоящую из П-образной обечайки, основания штампованного шасси, которое расположено вертикально и делит объем приемника на две равные части. Последние, в свою очередь, разбиты на отсеки. С боков приемник закрыт двумя крышками. Габаритные размеры приемника 314x160x60.

Детали приемника изготовлены из сплава АМГ-6М: шасси, обечайки, крышки — толщиной в 1 мм, основание — в 1,5 мм, экраны — в 0,8 мм.

Покрывание деталей: кадмирование хим. окс.

Снаружи и внутри приемник покрыт серой нитроэмалью ВЛ-725 и лаком ВЛ-725.

На основании приемника установлены два разъема типа РКМБ, разъем РНМБ, два штыря-ловителя и четыре втулки с резьбой М4 для крепления приемника к шасси приемопередатчика. На обечайке с передней стороны установлены контрольная колодка РМПК-31, а сверху две втулки с резьбой М4 для крепления приемника к передатчику.

По одну сторону шасси (см. рис. I7) в экранированных отсеках установлены: блок 8 (поз. 2), блок 2 (поз. 1), преселектор Прс-1 (поз. 6), УВЧ-1 (поз. 4) и УВЧ-2 (поз. 5); по другую (см. рис. I8) блок 5 (поз. 2), блок УТ (поз. 3), блок БЗ-4 (поз. 4), преселектор Прс-2 (поз. 8), УВЧ-3 (поз. 9), УВЧ-4 (поз. 6), плата У6 (поз. 1). В высокочастотном отсеке приемника на шасси установлен термостат с варикапами (поз. 7). Блоки 2, 3-4, 8 и платы Прс-1, Прс-2, УВЧ-1, УВЧ-2, УВЧ-3, УВЧ-4, У6 выполнены на печатных платах. Материал плат — стеклотекстолит марки СТ-1 толщиной 1,5 мм, печать односторонняя.

### 6.3. ПЕРЕДАТЧИК

#### 6.3.I. Назначение и состав

Передатчик радиостанции КАРАТ предназначен для усиления сигнала высокой частоты до 30–35 Вт на нагрузке 50 Ом в диапазоне частот 2–10,100 МГц и для амплитудной модуляции сигнала несущей. Передатчик ИХ2.013.III Сп состоит из двух блоков: блок Б6 — усилитель мощности высокой частоты и блок Б11 — модулятор.

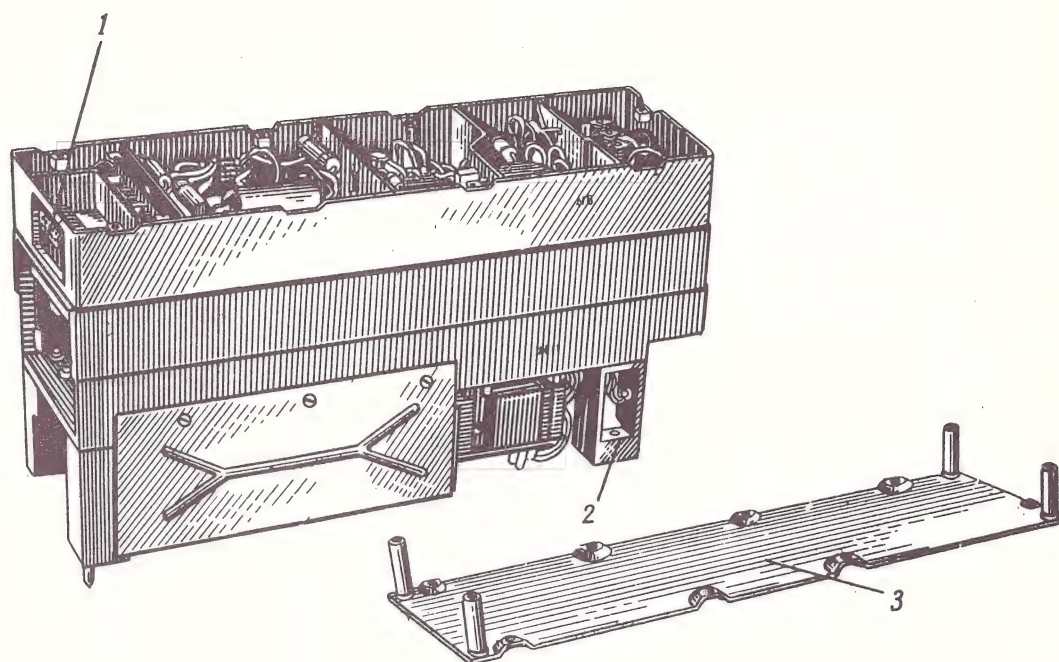


РИС. 35. ОБЩИЙ ВИД ПЕРЕДАТЧИКА

1 - колодка РМПК-13 (Б-Ш1); 2 - вставка РКМБ 2/14 (11-Ш1); 3 - крышка

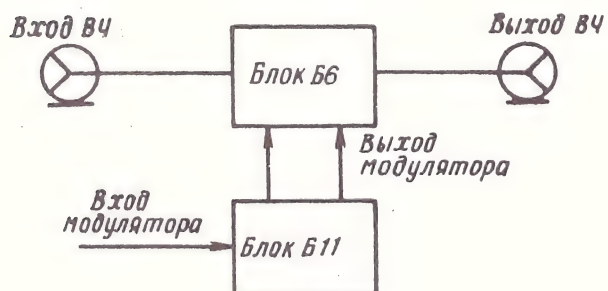


РИС. 36. БЛОК-СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА



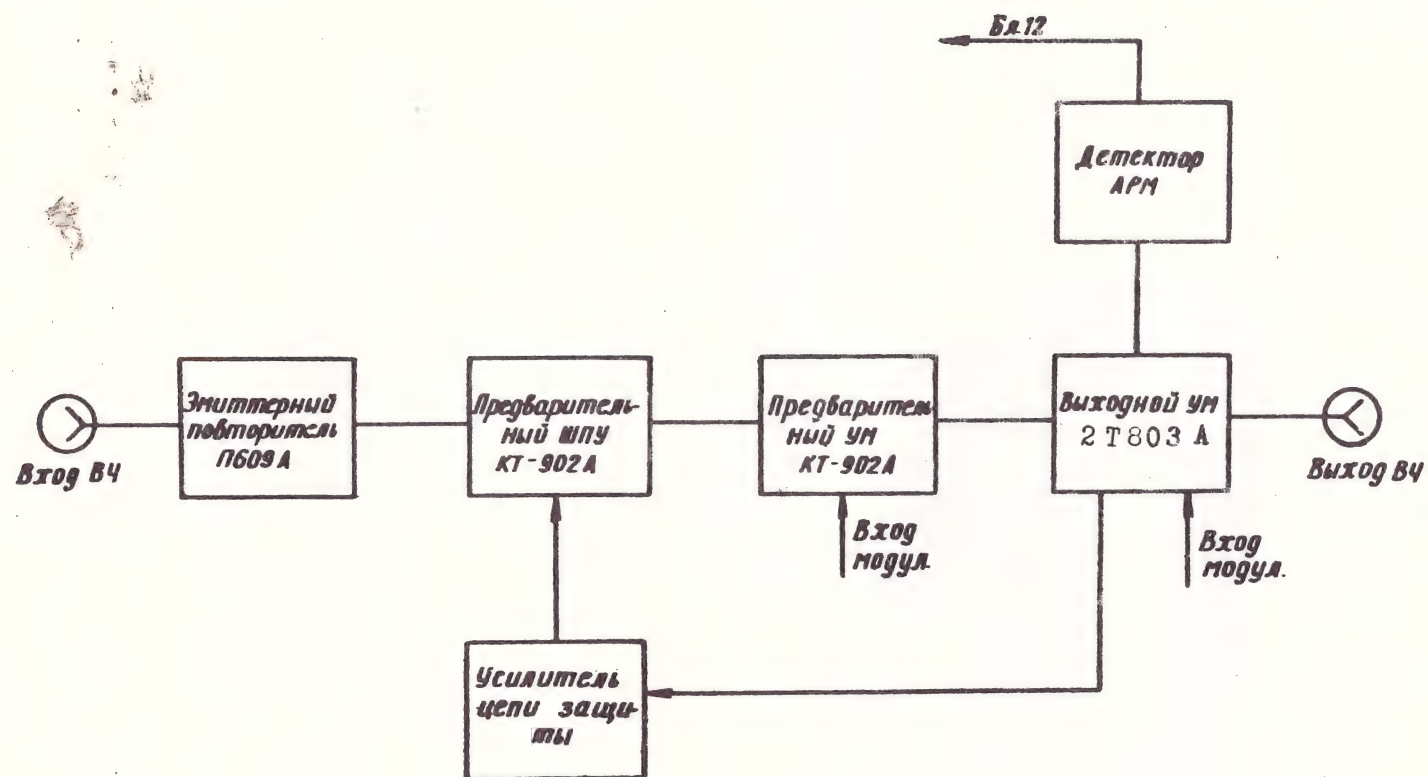


РИС. 37. БЛОК-СХЕМА БЛОКА В6

### 6.3.2. Основные технические данные

Мощность в режиме несущей в диапазоне частот 2–8 МГц не менее 35 Вт, а в диапазоне 8–10,100 МГц не менее 30 Вт.

Гармонические составляющие на выходе передатчика подавлены не менее чем на 15 дБ.

Коэффициент глубины модуляции не менее 80% при подаче на вход модулятора напряжения 250 мВ с частотой 1000 Гц.

Модуляционная частотная характеристика передатчика на частоте модуляции 300 Гц имеет завал не более 6 дБ, а на частоте 3000 Гц не более 3 дБ относительно уровня на 1000 Гц. Коэффициент нелинейных искажений модулятора не более 12% при частоте модулирующего сигнала и коэффициента глубины модуляции 60%. Передатчик обеспечивает напряжение питания микрофонной цепи в пределах 4,5–5,5 В.

Питание передатчика осуществляется от бортсети 27 В  $\pm 10\%$  без преобразователя напряжения.

Контрольные точки передатчика выведены на контакты колодки РМПК-13 блока Б6. Контроль тока I каскада блока Б6 осуществляется по падению напряжения на контактах А1 относительно А4, величина напряжения должна быть в пределах 20–115 мВ.

Контроль тока II каскада блока Б6 осуществляется на контакте А2 относительно А4, величина напряжения 25–250 мВ.

Контроль тока III и IV каскадов блока Б6 осуществляется на контакте Б2 относительно А4, величина напряжения 200–460 мВ.

Контроль тока линейки блока II осуществляется на контакте Б4 относительно А4, величина напряжения 65–360 мВ.

Контроль тока выходного каскада блока II осуществляется на контакте Б3 относительно А4, величина напряжения 250–380 мВ. Величина проектированного напряжения, пропорционального выходной мощности, не менее 3,5 В на контакте А3 относительно Б1.

### 6.3.3. Схема блочная

(рис.36)

С выхода широкополосного усилителя блока Б12 высокочастотный сигнал подается на вход блока Б6, который усиливает его до требуемой мощности. Усиленный блоком Б11 сигнал звуковой частоты подается на выходной и предвыходной каскады блока Б6.

### 6.3.4. Усилитель мощности (Б6)

Схема блочная

(рис.37)

Напряжение высокой частоты с выхода блока Б12 поступает на I каскад усилителя мощности, выполненный по схеме эмиттерного повторителя. II каскад усилителя мощности выполнен по схеме с общим эмиттером – работает в режиме А. Перекрытие заданного диапазона частот 2–10,100 МГц осуществляется за счет применения широкополосных трансформаторов ВЧ, выполненных на ферритовых кольцевых сердечниках типа 60ІВЧ и осуществляющих в заданном диапазоне частот необходимое согласование сопротивлений нагрузки и выходных сопротивлений транзисторов. Для уменьшения четных гармоник выходной каскад передатчика, работающий в режиме класса С, выполнен по двухтактной схеме, а в предварительном усилителе мощности, работающем в режиме АВ, производится подбор угла отсечки, обеспечивающий минимально возможный коэффициент гармоник при сохранении заданного уровня выходной мощности. На выходе усилителя мощности, через понижающий трансформатор, включен детектор автоматической регулировки мощности, вырабатывающий



напряжение, пропорциональное выходной мощности, для контроля работы блока с помощью КИП и для регулировки усиления блока Б12.

С оконечного каскада блока Б6 напряжения, развиваемые на датчиках тока, и напряжения через усилитель подаются на предварительный широкополосный усилитель. За счет этой цепи ограничиваются напряжения на коллекторах выходных транзисторов и ток, протекающий через них.

### Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема блока Б6 ИХ2.013.109 СхЭ приведена в альбоме схем.

Напряжение возбуждения от выходного каскада возбудителя (блок Б12) через разделительную емкость С1 поступает на входной каскад широкополосного усилителя. Входной каскад ШПУ выполнен на транзисторе ШП1 типа П609А по схеме эмиттерного повторителя. Подача смещения на транзистор ШП1 осуществляется базовым делителем  $R1^*$ ,  $R2$ . Для выбора рабочей точки транзистора имеется регулировочное сопротивление  $R1$ . Для лучшей стабилизации рабочей точки в диапазоне температур от  $-60$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  в цепь эмиттера введена отрицательная обратная связь по постоянному току в виде резистора  $R3$ , заблокированного конденсатором  $C2$ . Резистор  $R4$  является гасящим. Для измерения коллекторного транзистора ШП1 служит шунт  $R5$ . Конденсаторы  $C3$ ,  $C22$  и  $C23$  – блокировочные. Нагрузкой транзистора ШП1 служит двухзвенный полосовой фильтр  $L1, C4$  и  $L2, C5, L3, L4, C6$ .

Характеристическое сопротивление фильтра равно входному сопротивлению следующего каскада, а форма частотной характеристики обеспечивает подъем высоких частот в общей характеристике ШПУ, компенсирующий падение крутизны транзисторов на высоких частотах диапазона. Для корректировки средних и высоких частот производится изменение индуктивностей  $L2, L3, L4$  при помощи сердечника и подбор емкостей  $C5$  и  $C6$ , для корректировки низких частот – изменение индуктивности  $L1$  и емкости  $C4$ . Сигнал с фильтра через разделительную емкость  $C7$  поступает на базу II каскада предварительного ШПУ, выполненного на транзисторе ШП2 КТ902А по схеме с общим эмиттером и работающего в режиме класса А. Нагрузкой ШП2 является первичная обмотка широкополосного трансформатора ТР1 (ИХ4.770.017 Сп). Для температурной стабилизации рабочей точки применена отрицательная обратная связь по постоянному току с резистора  $R8$ , заблокированного конденсатором  $C8$ . Конденсаторы  $C10$  и  $C24$  – блокировочные.

Проволочное сопротивление  $R10$  служит для измерения тока коллектора транзистора ШП2. Сигнал со вторичной обмотки Тр1 (ИХ4.770.017 Сп) через разделительную емкость  $C11$  поступает на базу транзистора ШП3 КТ902А. Каскад, собранный на транзисторе ШП3, выполнен по схеме с общим эмиттером и работает в классе АВ. Нагрузкой каскада служит первичная обмотка широкополосного трансформатора ТР2 (ИХ4.770.018 Сп). Делитель, позволяющий установить рабочую точку транзистора ШП3, представляет собой температурно-зависимую цепочку из резисторов  $R11, R12, R13, R14$ . Конденсатор  $C12$  и резистор  $R21$  служат для устранения паразитных возбуждений. Конденсаторы  $C14$  и  $C25$  – блокировочные. Выходной усилитель мощности представляет собой двухтактный каскад на транзисторах ШП4 и ШП5 2Т803А, включенных по схеме с общим эмиттером. Сигналы с общих концов вторичной обмотки трансформатора Тр2 через разделительные емкости  $C15$  и  $C16$  поступают на базы транзисторов ШП4 и ШП5. Резистор  $R15$  служит для устранения паразитных возбуждений.

Емкости  $C26, C17, C18$  – блокировочные. Питание коллекторных цепей выходного и предвыходного каскадов усилителя мощности осуществляется через вторичные обмотки выходного модуляционного трансформатора Тр3 (ИХ4.731.146 Сп), конструктивно расположенного в блоке Б11 (модулятор). Ввиду того, что магнитная проницаемость ферритовых



сердечников широкополосных трансформаторов ВЧ сильно изменяется при наличии постоянного подмагничивания, питание коллекторных цепей транзисторов III2 и III3 осуществляется по параллельной схеме через Др1 и Др2 соответственно. Для выходной двухтактной схемы, ввиду симметричности первичной обмотки Тр3, влиянием подмагничивания сердечника за счет постоянной составляющей токов коллекторов III4 и III5 можно пренебречь. Это позволит применить последовательную схему питания с одним дросселем Др5 (ИХ4.780.143 Сп).

Трансформатор Тр4 является понижающим трансформатором напряжения с коэффициентом трансформации 1:4,5. На выходе блока Б6 включен детектор выходного сигнала Д1, Д2, С20, R19 и фильтр частоты модуляции R20, С21, вырабатывающие постоянное напряжение, пропорциональное выходной мощности, для контроля работы блока с помощью КИП и для регулировки усиления блока Б12. Для получения необходимой величины постоянного напряжения служат резисторы R18 и R20.

#### 6.3.5. Модулятор (Б11)

##### Схема блочная (рис.38)

Модулятор радиостанции (Б11) представляет собой шестикаскадный усилитель низкой частоты. Блок состоит из предварительного усилителя, собранного на транзисторах МП101, МП105, П306 и выходного каскада, собранного на транзисторах П217Т и П701.

##### Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема блока Б11 ИХ2. 013.111 СхЭ приведена в альбоме схем. Входной трансформатор Тр2 (ИХ4.731.139 Сп) согласует типовые авиационные гарнитуры со входом модулятора. В целях обеспечения питания ларингофонов в цепь первичной обмотки входного трансформатора Тр2 включен стабилизированный делитель напряжения, состоящий из резисторов R34, R37 кремниевого стабилитрона Д3 и конденсатора С13. Резистор R37 выполняет роль гасящего сопротивления и одновременно ограничивает величину тока через стабилитрон Д3 (Д814А). Резистор R34, гасящий, обеспечивает напряжение питания типовых авиагарнитур. Конденсатор С13 выполняет роль фильтра, сглаживающего пульсации бортовой сети. Диод Д3 стабилизирует напряжение питания ларингофонов. Параллельно вторичной обмотке входного трансформатора подключается делитель из резисторов R1, R2.

На входе модулятора включен каскад усиления напряжения на транзисторе МП101 (МП101), по схеме с общим эмиттером. Сигнал на базу транзистора МП101 подается через разделительную емкость С1. Подача смещения на транзистор МП101 осуществляется базовым делителем R3, R4. Для лучшей стабилизации рабочей точки транзистора МП101 в диапазоне температур от -60 до +50°C в цепь эмиттера введен резистор R6. Конденсатор С2 - блокировочный. Усиленный сигнал, снимаемый с сопротивления коллекторной нагрузки R5, через разделительную емкость С3 и делитель R9 и R10, с помощью которого можно получить необходимый коэффициент усиления, подается на базу транзистора МП105 (МП105), собранного по схеме с общим эмиттером, выполняющего функции усилителя напряжения. Подача смещения на него осуществляется базовым делителем R11, R12, R13. Конденсатор С6 - блокировочный. Усиленный сигнал, снимаемый с резистора R16, подается непосредственно на базу транзистора МП101 (МП101), собранного по схеме с общим эмиттером. Далее с резистора R20 сигнал подается на оконечную ступень предварительного усилителя. Конденсатор С8 служит для получения необходимой модуляционной характеристики на частоте 3000 гц.



Оконечная ступень предварительного усилителя представляет собой две двухтактные схемы на транзисторах III4 (МП101) и III5 (МП105) по схеме с общим эмиттером и на транзисторах III6 (П306) и III7 (П701) по схеме с общим эмиттером. Резисторы R23, R24 являются нагрузкой одного двухтактного каскада. Нагрузкой другого двухтактного каскада служит первичная обмотка переходного трансформатора Tr1 (ИХ4.731.145 Сп). Применение в предварительном усилителе транзисторов различной проводимости позволяет осуществлять в нем переход от однотактной схемы к двухтактной без фазоинверсного каскада или без трансформатора. Предварительный усилитель охвачен несколькими обратными связями, основной из которых является глубокая отрицательная обратная связь по постоянному току с выхода предварительного усилителя (III6–III7) в цепь эмиттера транзистора III2 (МП105) через температурно-зависимую цепочку, состоящую из резисторов R18, R19, R22. С целью уменьшения величины нелинейных искажений введена отрицательная обратная связь по переменному току в цепь эмиттера транзистора III2 (МП105) и через температурно-зависимую цепочку из резисторов R14\*, R15\*, R17.

Положительная обратная связь с выхода предварительного усилителя III6–III7 подается на базы транзисторов III4, III5 через сопротивление R21, которое одновременно является нагрузкой III каскада на транзисторе III3, в целях увеличения сигнала до требуемой величины.

Выходной каскад модулятора собран на четырех транзисторах III8–III11 типа П217Т по мостовой схеме. Транзисторы III8, III9 являются усилительными и работают в режиме класса В.

Делители, представляющие собой температурно-зависимые цепочки, состоящие из резисторов R25\*, R26, R27, R28, R29, R30\*, позволяют установить рабочую точку каждого из транзисторов III8–III9.

Для получения наилучшей линейности амплитудной характеристики каскада и снижения коэффициента нелинейных искажений рабочая точка каждого транзистора выбирается на начальном участке характеристики, и ток покоя транзисторов III8 и III9 составляет приблизительно 0,3а. Транзисторы III10 и III11 (П217Т) работают в ключевом режиме. Базовый ток их задается с помощью резисторов R32\*, R33\*, R35\*, R36\* таким образом, что транзисторы находятся на границе переключения. Полярность включения выходных обмоток согласующего трансформатора Tr1 (ИХ4.731.145 Сп) такова, что при появлении на базе III8 отпирающей (отрицательной) полуволны входного сигнала, на базе III11 создается отпирающий потенциал, а на базе III10 – запирающий. Транзистор III10 закрыт, а транзистор III11 переходит в насыщение. При этом практически полное напряжение питания через нагрузку, которой является первичная обмотка модуляционного трансформатора Tr3 (ИХ4.731.156 Сп), поступает на эмиттер работающего в этот полупериод усилительного транзистора III8. Через первичную обмотку трансформатора Tr3 течет полуволна тока одного направления. Во второй полупериод транзисторы III8 и III11 запираются, транзистор III10 переходит в насыщение, и питание подается на транзистор III9. Через первичную обмотку трансформатора течет полуволна тока обратного направления. Разделение базового питания ключевых транзисторов на частоты и включение емкостей C11, C12 позволяют уменьшить коэффициент нелинейных искажений каскада. Резисторы R8, R31, R38 служат для контроля токов: предварительного усилителя модулятора, усилителя мощности модулятора и выходного усилителя высокой частоты с предвыходным каскадом мощности. Конденсаторы C10 и C14 осуществляют развязку по цепи питания. Нагрузкой триодов является первичная обмотка модуляционного трансформатора Tr3 (ИХ4.731.156 Сп).

Вторичная обмотка трансформатора Tr3 имеет отвод, что позволяет снимать с нее два напряжения, которые подаются на окончательный и предоконечный каскады усилителя мощности высокой частоты.

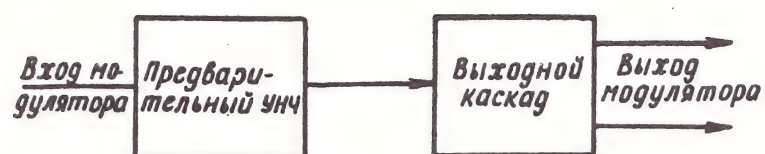


РИС. 38. БЛОК-СХЕМА БЛОКА 11

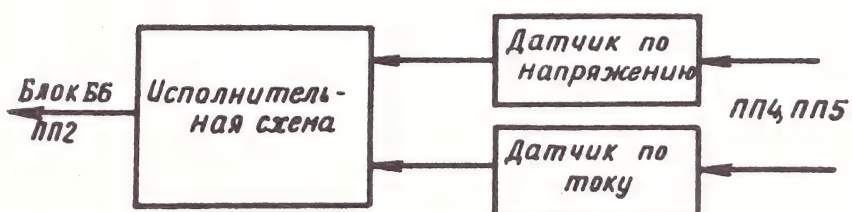


РИС. 39. БЛОК-СХЕМА ЗАЩИТЫ ВЫХОДНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ



### Схема защиты выходных транзисторов

(рис.39)

Для защиты выходных транзисторов передатчика от пробоя перехода коллектор-эмиттер применена схема защиты, которая не допускает увеличения коллекторного тока и напряжения выше допустимого. Схема защиты работает на принципе изменения базового смещения на транзисторе III2 блока 6, работающего в классе А. В момент возникновения на выходных транзисторах III4 и III5 перегрузок по току или по напряжению, напряжение смещения на транзисторе III2 автоматически изменяется, что приводит к уменьшению составляющей напряжения несущей и к снятию перегрузки.

Схема состоит из трех частей:

- исполнительной схемы (III6, III7 расположены в блоке 6);
- датчика защиты по напряжению (Д3, Д4 расположены в блоке 6);
- датчика защиты по току (Тр4 расположен в блоке II).

В случае отсутствия сигналов с датчиков (отсутствие перегрузок) составной транзистор III6, III7 открыт, и смещение на транзисторе III2 блока 6 в основном определяется резисторами R9\*, R24, R22, R6, R7\*. Путем подбора регулировочных позиций смещение выставляется 1,0-1,3 в.В случае, когда появляются перегрузки, то положительное напряжение на базе транзистора III7 будет уменьшаться пропорционально перегрузке (работа датчиков рассматривается ниже), что приводит к частичному или полному запирающему составного транзистора. При запертии составного транзистора сопротивление его увеличивается, что приведет к уменьшению базового смещения транзистора III2 блока 6.

В случае полного запертия составного транзистора смещение упадет до 0,2-0,3 в. Работа датчика защиты по напряжению основана на том, что переменные коллекторные напряжения на выходных транзисторах, работающих в режиме класса С приближаются к отрицательной области и даже могут заходить в нее в моменты перегрузок.

К коллекторам выходных транзисторов блока 6 подсоединены катоды диодов датчика. Выбирая значение напряжения смещения на диодах Д3, Д4, подбирается точка срабатывания пикового детектора. Когда переменное напряжение на каком-либо из коллекторов транзисторов начнет заходить в область работы пикового детектора, напряжение потенциала на конденсаторе С27 уменьшается, вследствие чего начнет запирается составной транзистор исполнительной схемы. При возникновении токовой перегрузки переменные токи в фидере растут, что ведет к увеличению сигнала, снимаемого с токового трансформатора Тр4 в блоке II и, соответственно, к увеличению постоянного напряжения, снимаемого с детектора Д7, Д8, R42. Стабилитрон Д5 открывается, и транзистор III2 открывается частично или полностью, в зависимости от величины перегрузки, а это, в свою очередь, ведет к запертию составного транзистора исполнительной схемы.

#### 6.3.6. Конструкция передатчика

Передатчик ИХ2.013.III Сп (рис.35) состоит из двух блоков, сверху блок Б6 и снизу блок БII, каждый из которых смонтирован на литом радиаторе.

Блоки Б6 и БII крепятся между собой четырьмя невыпадающими винтами. На боковой стороне имеются петли, позволяющие раскрывать блоки для удобства при регулировке и ремонте.

Радиаторы блоков Б6 и БII выполнены из алюминия А6, покрытие - анодное, оксидирование. На радиаторах со стороны ребер установлены транзисторы, а с противоположной стороны находится электрический монтаж. В блоке Б6 монтаж размещается в экранированных отсеках на плоскости радиатора, в блоке БII - на двух печатных платах из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм с односторонней печатью.



Платы устанавливаются на колонках, одна под другой. Для электрического соединения передатчика с шасси на блоке БII снизу установлен разъем типа РКМБ (поз.2). На блоке Б6 спереди на угольнике установлена контрольная колодка РМПК (поз.1). Сверху и снизу передатчик закрыт П-образными крышками, нижняя крышка выполнена из стали 10 для обеспечения магнитной экранировки.

#### 6.4. ВОЗБУДИТЕЛЬ (СП2)

##### 6.4.1. Назначение и состав

Возбудитель (СП2) предназначен для формирования сетки частот радиостанции. Он состоит из трех высокочастотных генераторов, генератора грубой сетки (ГТС), генератора точной сетки (ГТС), генератора "500 кГц" (Б18) и системы термостабилизации. Общий вид возбудителя приведен на рис.40,41.

##### 6.4.2. Технические данные

###### ГТС

Диапазон частот, МГц	14,600-22,600
Дискретность $\Delta f$ , кГц	200
Выходное напряжение, мВ, не менее	75

###### ГТС

Диапазон частот, МГц	11,901-12,100
Дискретность $\Delta f$ , кГц	1
Выходное напряжение, мВ, не менее	75

###### Генератор "500 кГц" (Б18)

Частота, кГц	500
Выходное напряжение, мВ, не менее	120
Суммарное отклонение частот ГТС, ГТС и генератора "500 кГц" от номинальных значений, в рабочем интервале температур от +50 до -60°C, гц, не более	$\pm 275$
Потребление возбудителя по цепи питания +20 в:	
в режиме приема, мВ	$\approx 100$
в режиме передачи, мВ	$\approx 120$
по цепи питания термостата +27 в, а	$\approx 1,5$

##### 6.4.3. Схема блочная

(рис.42)

ГТС состоит из шести автогенераторов, каждый из которых (кроме шестого) формирует сетку в диапазоне 1 МГц с дискретностью  $\Delta f = 0,2$  МГц.

В пяти автогенераторах, работающих в диапазоне частот 14,600-22,400 МГц, кварцевые резонаторы соединены группами по пять. Переключение кварцевых резонаторов производится с помощью диодных коммутаторов. Шестой автогенератор имеет один кварцевый резонатор и работает на частоте 22,600 МГц. Набор частот производится дистанционно с пульта управления (ПУ), при этом в возбудитель для переключения автогенераторов по питанию и коммутации кварцевых резонаторов диодными ключами используется 11 управляющих проводов в ГТС и 14 - в ГТС.

Сигнал с одного из автогенераторов ГТС поступает на буферный усилитель, нагрузкой которого является полосовой фильтр.

С полосового фильтра сигнал ГТС поступает на высокочастотный контакт разъема возбудителя.



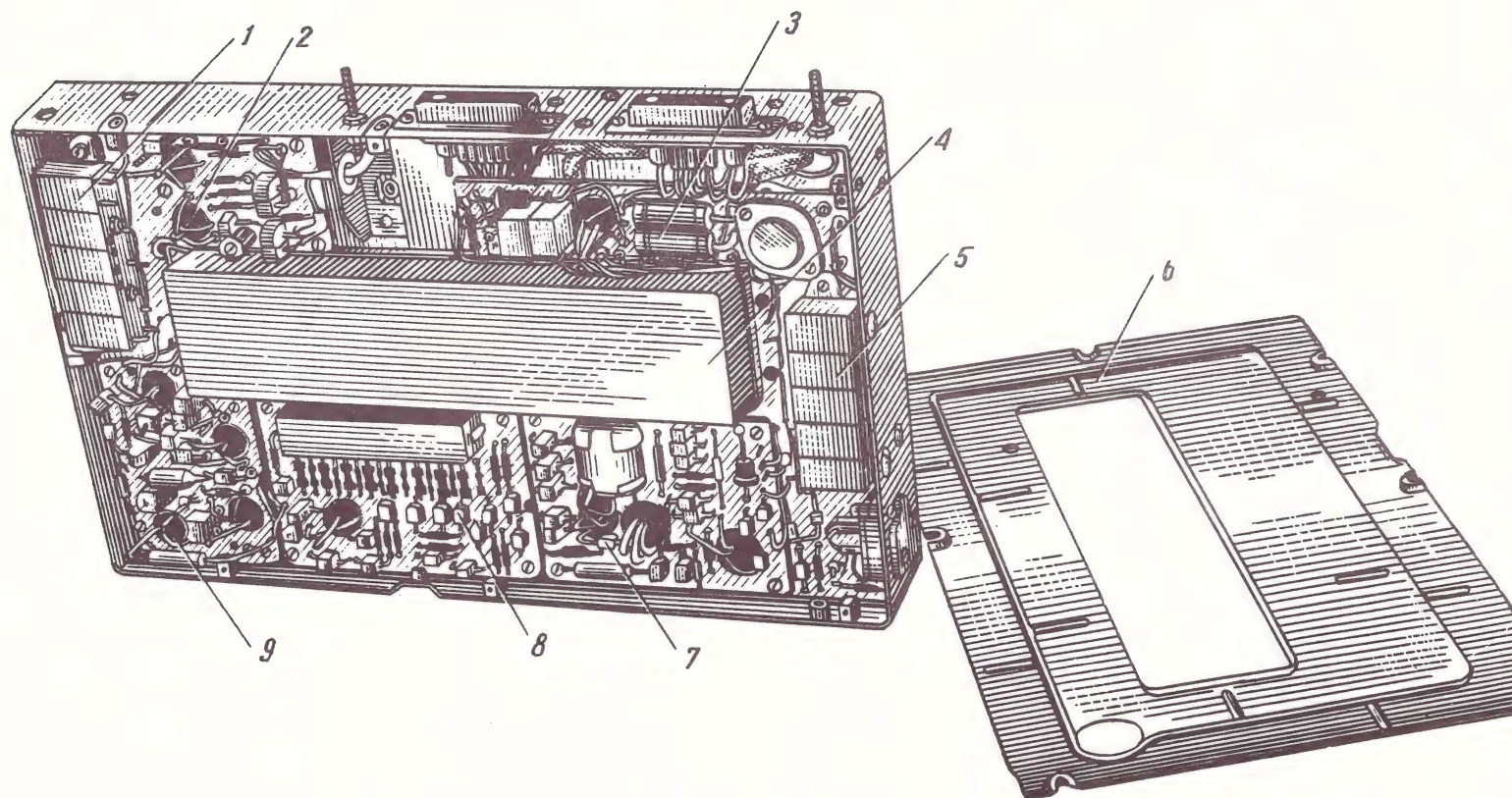


РИС. 40. ОБЩИЙ ВИД ВОЗБУДИТЕЛЯ:

1 - фильтр ГТС; 2 - плата усилителя ГТС; 3 - плата УТ; 4 - термостат; 5 - фильтр ГТС; 6 - крышка; 7 - плата генератора "500 кгц"; 8 - плата единиц кгц ГТС; 9 - плата делителя частоты

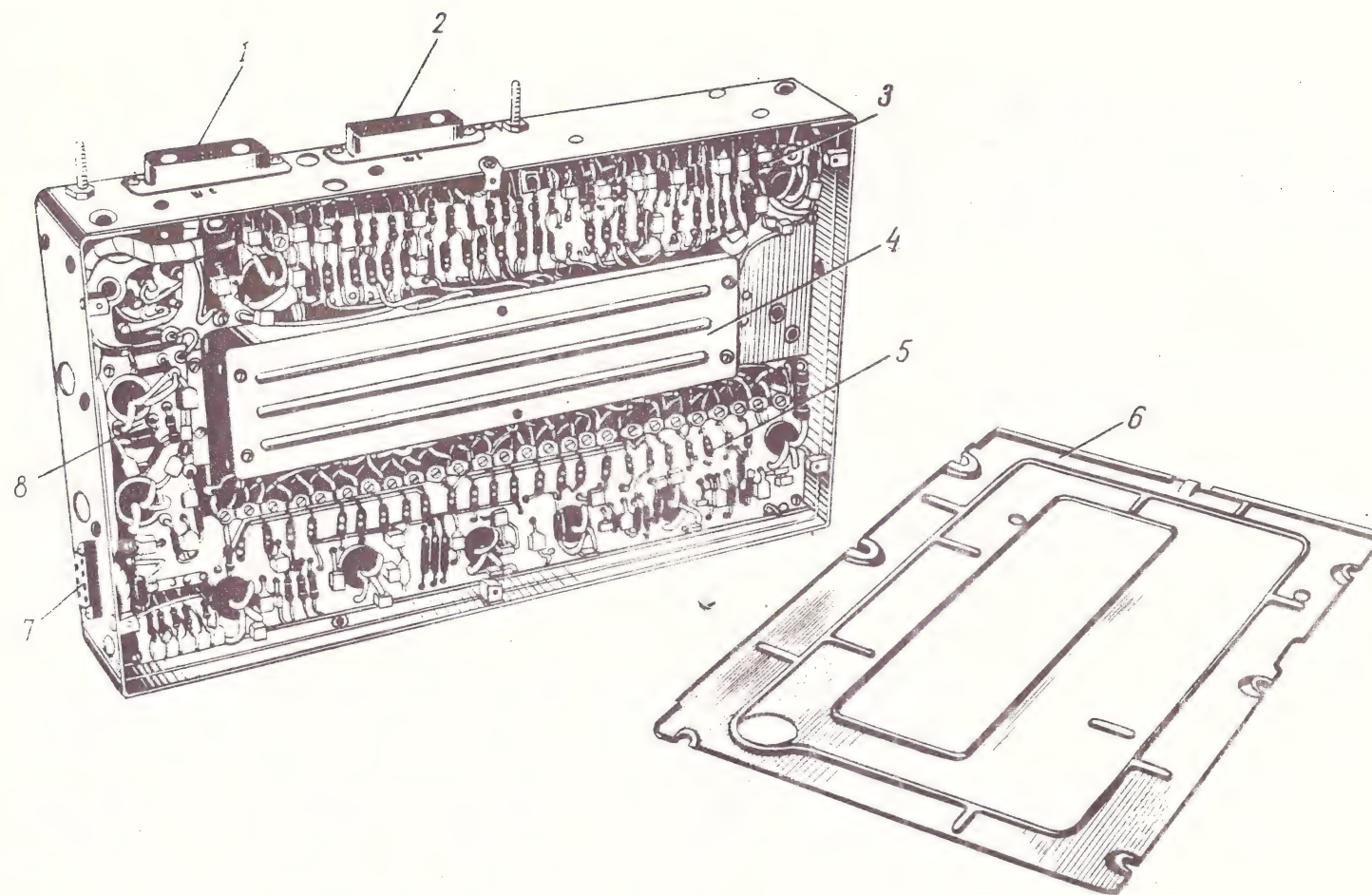


РИС. 41. ОБЩИЙ ВИД ВОЗБУДИТЕЛЯ:

1 - разъем Ш2; 2 - разъем Ш3; 3 - плата десятков кГц ГТС; 4 - термостат; 5 - плата ГТС; 6 - крышка;  
7 - контрольный разъем; 8 - плата усилителя ГТС



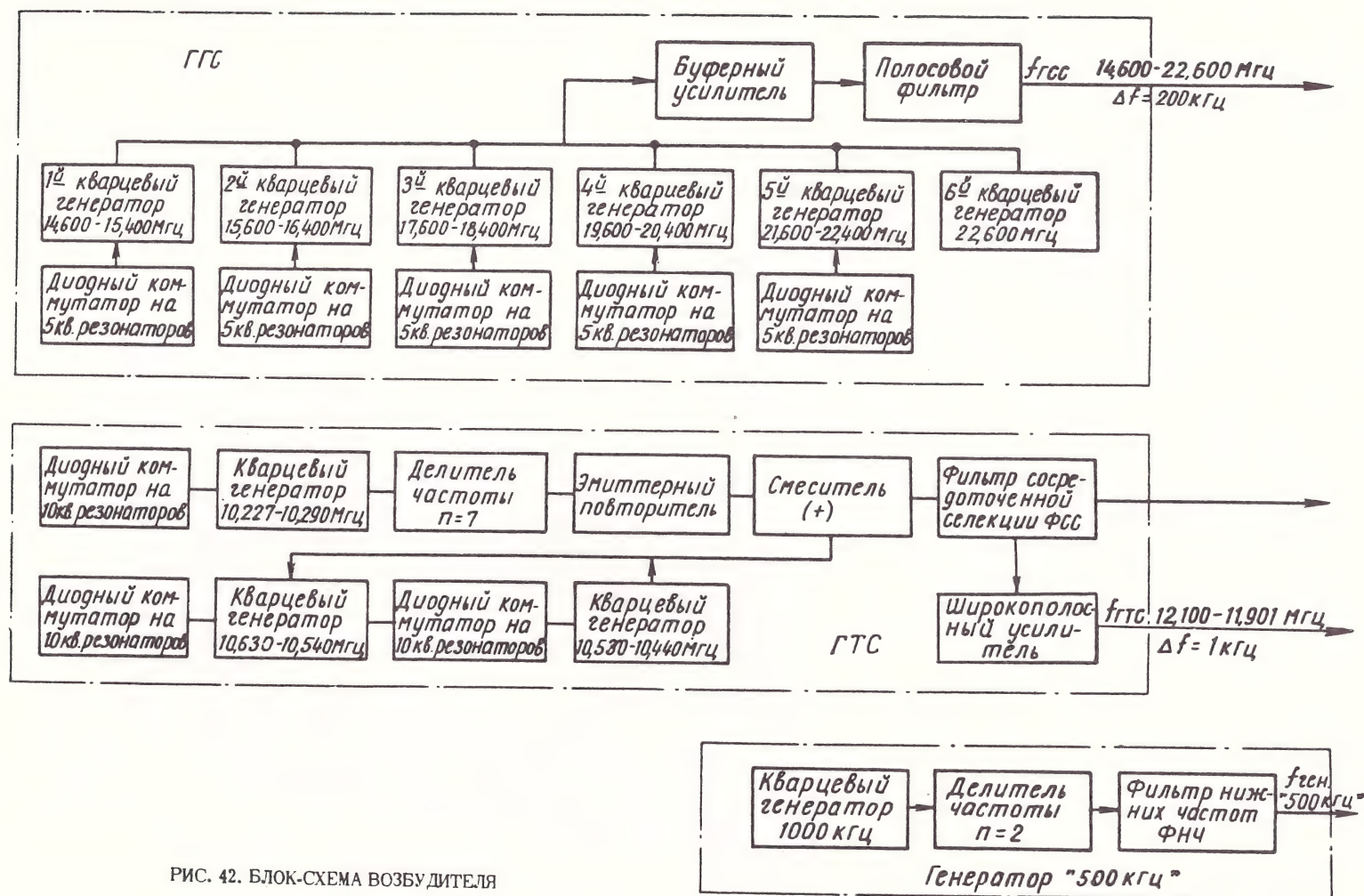


РИС. 42. БЛОК-СХЕМА ВОЗБУДИТЕЛЯ

ГТС выполнен по интерполяционной схеме с одним преобразованием частоты. Два кварцевых генератора ГТС (десятки кГц), работающие в диапазоне частот 10,630–10,540 МГц и 10,530–10,440 МГц, с помощью 20 кварцевых резонаторов формируют сетку частот с дискретностью  $\Delta f = 0,010$  МГц.

Резонаторы в генераторах соединены группами по десять, и переключение их производится с помощью диодных коммутаторов.

Третий кварцевый генератор ГТС (единицы кГц), работающий в диапазоне частот 10,290–10,227 МГц, формирует с помощью 10 кварцевых резонаторов и диодного коммутатора сетку частот с дискретностью  $\Delta f = 0,007$  МГц.

С выхода третьего генератора сигнал поступает на делитель частоты, с коэффициентом деления  $n = 7$ .

На выходе делителя частоты формируется сетка частот в диапазоне 1,470–1,461 МГц с дискретностью  $\Delta f = 0,001$  МГц. С выхода делителя частоты через эмиттерный повторитель сигнал поступает на смеситель. Одновременно на смеситель поступает сигнал с одного из генераторов ГТС (десятки кГц).

На выходе смесителя, нагруженного на фильтр сосредоточенной селекции (ФСС) формируется сетка частот ГТС в диапазоне 12,100–11,901 МГц с дискретностью  $\Delta f = 0,001$  МГц. С фильтра сосредоточенной селекции сигнал поступает на широкополосный резонансный усилитель. Сигнал ГТС, усиленный широкополосным усилителем, поступает на высокочастотный контакт разъема возбuditеля.

Генератор "500 кГц" (Б18) является опорным генератором для формирования рабочих частот радиостанции КАРАТ в режиме передачи. С кварцевого генератора сигнал, частота которого  $f = 1000$  кГц, поступает на делитель частоты с коэффициентом деления  $n = 2$ . Импульсный сигнал с выхода делителя частоты через фильтр низких частот поступает на высокочастотный контакт разъема возбuditеля.

Фильтр низких частот обеспечивает формирование напряжения синусоидальной формы с частотой 500 кГц из импульсного сигнала, поступающего с делителя частоты. Применение на выходе ГТС полосового фильтра, а на выходе ГТС фильтра сосредоточенной селекции необходимо для обеспечения требуемого подавления побочных каналов приема (60 дБ).

Возбудитель выполнен на транзисторах типа 1Т308В, в электронных коммутаторах используются диоды типа ДЭК.

#### 6.4.4. Принципиальная электрическая схема

##### Генератор грубой сетки ГТС

Схема одного генератора (III) с диодным коммутатором кварцевых резонаторов приведена на рис.44. Упрощенная схема генератора по переменному току дана на рис.43.

Схема представляет собой емкостную трехточку с кварцевым резонатором в цепи контура. В этой схеме кварцевый резонатор возбуждается вблизи последовательного резонанса. Включение генератора производится подачей с пульта управления (секция переключателя В Iб рис.44) по управляющему проводу "2 МГц" напряжения питания +20в. Включение остальных пяти генераторов ГТС производится соответственно по управляющим проводам "3 МГц", "5 МГц", "7 МГц", "9 МГц" и "10 МГц". Переключение кварцевых резонаторов производится с помощью диодного коммутатора Д1–Д5 по пяти управляющим проводам "0,1 МГц". Управление диодами осуществляется следующим образом. На катоды диодов через сопротивления R51–R55 и R5–R9 поступает запирающее напряжение +20в. На аноды диодов напряжение +20 в поступает через резистор R2 и дроссель Др1. При подаче на один из управляющих проводов "0,1 МГц" минуса источника питания соответствующий диод открывается. Ток открытого диода  $I_d \approx 12$  ма. Кварцевый резонатор в цепи открытого диода включается в схему генератора через дифференциальное сопротивление диода  $r \approx 30\text{--}50$  ом.



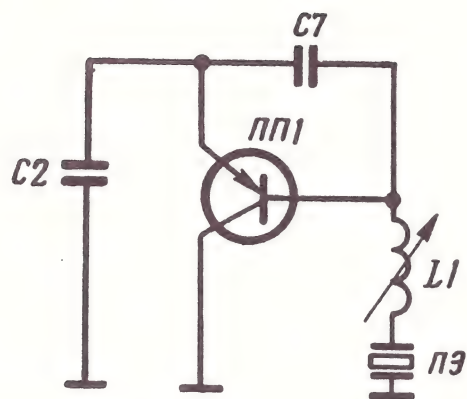


РИС. 43. УПРОЩЕННАЯ СХЕМА  
ГЕНЕРАТОРА ГГС ПО ПЕРЕ-  
МЕННОМУ ТОКУ.

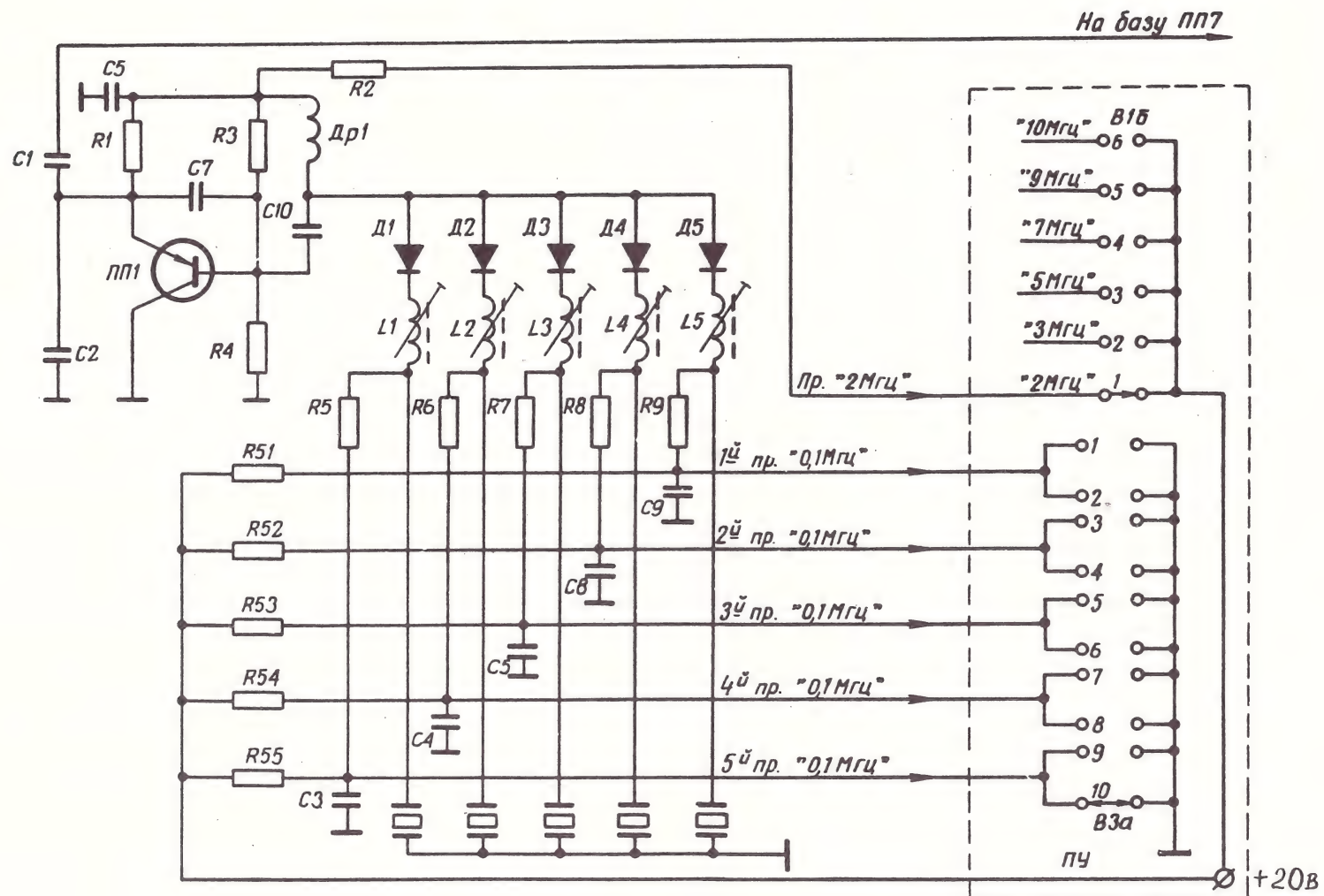


РИС. 44. СХЕМА ГЕНЕРАТОРА НА ТРАНЗИСТОРЕ ПП1 С ДИОДНЫМ КОММУТАТОРОМ  
КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ



Вследствие падения напряжения на сопротивлении резистора R2, при прохождении через него тока открытого диода и транзистора IIII, на аноды диодов подается напряжение +12 в. Остальные 4 диода будут закрыты обратным напряжением  $U_{обр} \approx 8$  в. При этом сопротивление диодов по переменному току равно 100–200 ком, что практически полностью отключает соответствующие кварцевые резонаторы от схемы.

Генераторы на транзисторах III2 и III3 выполнены по такой же схеме, как генератор на транзисторе IIII. Регулировка частоты в этих генераторах осуществляется при помощи катушек индуктивности LI – LI5, включенных последовательно с кварцевыми резонаторами. В генераторах, выполненных на транзисторах III4–III6, для возбуждения кварцевых резонаторов на третьей механической гармонике, между коллектором и эмиттером транзистора включены резонансные контуры LI6, C22; L22, C33 и L29, C48. Частота настройки контура в каждом генераторе должна быть ниже частоты кварцевых резонаторов ( $\frac{\omega_{\text{контур}}}{\omega_{\text{кв.резонатора}}} \approx 0,8$ ), включенных в соответствующий генератор. В

этом случае контур представляет собой эквивалентную емкость C экв.  $\approx 40$  пф, необходимую для выполнения условий возбуждения схемы. Регулировка частоты в генераторах III4–III6 производится с помощью катушек индуктивности LI7 – L21; L23 – L28 и конденсаторов C27 – C31, C38–C43.

Последовательность включения резонаторов ГТС при наборе волны на пульте управления дана в таблице 6.

Т а б л и ц а 6

Набор частоты на ПУ, МГц	Провод "единиц МГц" +20в	Выходная частота ГТС, МГц	Провод "0,1 МГц" "Корпус"	Первичная промежуточная частота, МГц
2,000–2,199	2 МГц	14,600	пр.1–0,1 МГц	12,401–12,600
2,200–2,399		14,800	пр.2–0,1 МГц	
2,400–2,599		15,000	пр.3–0,1 МГц	
2,600–2,799		15,200	пр.4–0,1 МГц	
2,800–2,999		15,400	пр.5–0,1 МГц	
3,000–3,199		15,600	пр.1–0,1 МГц	12,401–12,600
3,200–3,399		15,800	пр.2–0,1 МГц	
3,400–3,599		16,000	пр.3–0,1 МГц	
3,600–3,799		16,200	пр.4–0,1 МГц	
3,800–3,999		16,400	пр.5–0,1 МГц	
4,000–4,199	3 МГц	15,600	пр.1–0,1 МГц	11,401–11,600
4,200–4,399		15,800	пр.2–0,1 МГц	
4,400–4,599		16,000	пр.3–0,1 МГц	
4,600–4,799		16,200	пр.4–0,1 МГц	
4,800–4,999		16,400	пр.5–0,1 МГц	
5,000–5,199		17,600	пр.1–0,1 МГц	12,401–12,600
5,200–5,399		17,800	пр.2–0,1 МГц	
5,400–5,599		18,000	пр.3–0,1 МГц	
5,600–5,799		18,200	пр.4–0,1 МГц	
5,800–5,999		18,400	пр.5–0,1 МГц	

Набор частоты на ПУ, МГц	Провод "единиц МГц" +20 в	Выходная частота ГТС, МГц	Провод "0,1 МГц" "Корпус"	Первичная промежуточная частота, МГц
6,000-6,199	7 МГц	17,600	пр.1-0,1 МГц	11,401-11,600
6,200-6,399		17,800	пр.2-0,1 МГц	
6,400-6,599		18,000	пр.3-0,1 МГц	
6,600-6,799		18,200	пр.4-0,1 МГц	
6,800-6,999		18,400	пр.5-0,1 МГц	
7,000-7,199		19,600	пр.1-0,1 МГц	12,401-12,600
7,200-7,399		19,800	пр.2-0,1 МГц	
7,400-7,599		20,000	пр.3-0,1 МГц	
7,600-7,799		20,200	пр.4-0,1 МГц	
7,800-7,999		20,400	пр.5-0,1 МГц	
8,000-8,199	9 МГц	19,600	пр.1-0,1 МГц	11,401-11,600
8,200-8,399		19,800	пр.2-0,1 МГц	
8,400-8,599		20,000	пр.3-0,1 МГц	
8,600-8,799		20,200	пр.4-0,1 МГц	
8,800-8,999		20,400	пр.5-0,1 МГц	
9,000-9,199		21,600	пр.1-0,1 МГц	12,401-12,600
9,200-9,399		21,800	пр.2-0,1 МГц	
9,400-9,599		22,000	пр.3-0,1 МГц	
9,600-9,799		22,200	пр.4-0,1 МГц	
9,800-9,999		22,400	пр.5-0,1 МГц	
10,000-10,199	10 МГц	22,600		12,401-12,600

Для переключения 26 кварцевых резонаторов ГТС используются 11 управляющих проводов (6 проводов "Ед.МГц" и 5 проводов "0,1 МГц").

Выходы кварцевых генераторов через разделительные емкости С1, С11, С16, С21, С32, С47 подключены к базе широкополосного буферного усилителя на транзисторе ПП7, который через емкость С51 соединен с выходным каскадом на транзисторе ПП8.

Буферный усилитель и выходной каскад выполнены по схеме с общим эмиттером. В эмиттерные цепи транзисторов ПП7 и ПП8 введены частотно-корректирующие цепочки (R59, С49 и R64, С52) и на выходе транзистора ПП8 включен полосовой фильтр У1 ИХ2.067.574 Сп.

Развязывающий фильтр (Др6, С54, С55) исключает проникновение напряжения частоты ГТС в цепь питания +20 в.

С выхода фильтра У1 сигнал ГТС поступает на высокочастотный контакт В1 разъема П2 и на детекторную цепочку Д26, С57, R66, С58, которая является датчиком для проверки работоспособности ГТС с помощью прибора КИП -КАРАТ.

При нормальной работе ГТС ток, измеренный с помощью прибора КИП-КАРАТ, равен 100-150 мка.

#### Генератор точной сетки(ГТС)

Два кварцевых генератора на транзисторах ПП9 и ПП10, работающие в диапазоне частот 10,630-10,540 МГц и 10,530-10,440 МГц имеют по 10 кварцевых резонаторов и перебивают интервал частот 100 кГц дискретно через 10 кГц. Смещение частот на 100 кГц



осуществляется подачей с пульта управления напряжения питания +20в на транзисторы III9 и III10 по проводам "чет" или "нечет" соответственно. Схема генератора на транзисторе III9 с диодным коммутатором кварцев дана на рис.46.

Упрощенная схема генератора по переменному току приведена на рис.45.

Генератор работает по схеме емкостной трехточки. Кварцевый резонатор включен между базой и коллектором транзистора и представляет собой эквивалентную индуктивность. Резонансный контур в цепи коллектора ( $L_{30}$ ,  $C_{62}$ ) настроен ниже частоты кварцевых резонаторов, включенных в данный генератор ( $\frac{\omega_{\text{контур}}}{\omega_{\text{кварца}}} \approx 0,8$ )

и представляет собой эквивалентную емкость  $C_{\text{экв.}} \approx 40$  пф, необходимую для выполнения условий возбуждения схемы. К каждому кварцу подключена регулировочная емкость ( $C_{64}$ ,  $C_{66}-C_{69}$ ,  $C_{71}$ ,  $C_{73}$ ,  $C_{74}-C_{76}$ ), с помощью которой осуществляется подстройка частоты генерации в процессе регулировки.

Коммутаторы кварцевых резонаторов выполнены на диодах Д27-Д36 по схеме, позволяющей производить переключение 10 кварцевых резонаторов с помощью 6 управляющих проводов. Принцип работы электронного коммутатора, используемого в ГТС, заключается в следующем. Кварцевые резонаторы с коммутирующими их диодами разделены на две группы по пять (Д27-Д31, Д32-Д36). Каждая группа формирует сетку частот с дискретностью 0,020 МГц. При этом сетка частот с дискретностью 0,010 МГц создается путем смещения частот кварцевых резонаторов 2-й группы относительно 1-й группы на 0,010 МГц.

При подаче с ПУ (переключатели В5а и В5б) на шестой провод "0,010 МГц" напряжения +20 в и поочередном замыкании остальных пяти проводов "0,01 МГц" на корпус, что соответствует набору на пульте управления радиостанции четных десятков кГц, включаются соответственно диоды первой группы (Д27-Д31).

При перемене полярности напряжения, подаваемого на управляющие провода, что соответствует набору нечетных десятков кГц, включаются диоды второй группы (Д32-Д36). Режим диодного коммутатора обеспечивает при переключении диодов ток через открытый диод  $I_d = 8$  ма.

Третий кварцевый генератор на транзисторе III7 с диодным коммутатором на 10 кварцев выполнен по такой же схеме, как генераторы на транзисторах III9 и III10. Выходные частоты генератора лежат в диапазоне 10,290-10,227 МГц с дискретностью

$\Delta f = 0,007$  МГц. Подстройка частоты генерации в процессе регулировки осуществляется с помощью индуктивности  $L_{33}$  и регулировочных емкостей ( $C_{139}-C_{143}$ ). С выхода генератора на транзисторе III7 сигнал поступает на делитель частоты (III11, III12) с коэффициентом деления  $n = 7$ . На выходе делителя формируется сетка частот в диапазоне 1,470-1,461 МГц с дискретностью 0,001 МГц. Схема делителя частоты приведена на рис.47. Делитель частоты состоит из двух каскадов, первый из которых (III11) является формирователем стабильных по амплитуде импульсов, а второй (III12) - собственно каскадом деления частоты. Принцип работы этой схемы основан на заряде емкости через туннельный диод. Транзисторы, используемые в схеме, находятся в ключевом режиме и при их открытии (отрицательной полярностью входного сигнала) конденсаторы  $C_{102}$ ,  $C_{103}$  и  $C_{105}$  разряжаются через транзисторы.

Режим заряда конденсаторов  $C_{102}$ ,  $C_{103}$  и  $C_{105}$  выбирается таким образом, чтобы максимальный ток заряда  $I_{\text{зар.макс.}}$  был больше максимального тока туннельного диода  $I_{\text{макс.диода}}$ . Вольт-амперная характеристика туннельного диода типа ЗИ306К, используемого в данной схеме, приведена на рис.47.

$$I_{\text{зар.макс.}} \approx \frac{U_0}{R_k},$$

где:  $U_0$  - стабильное напряжение, поддерживаемое на опорном диоде Д49.  
 $R_k$  - сопротивление в цепи коллектора (для транзисторов III11-RI02, III12-RI06).

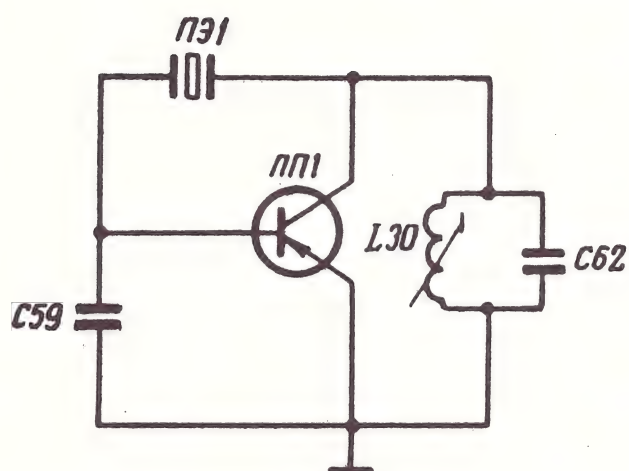


РИС. 45. УПРОЩЕННАЯ СХЕМА ГЕНЕРАТОРА  
ПО ПЕРЕМЕННОМУ ТОКУ



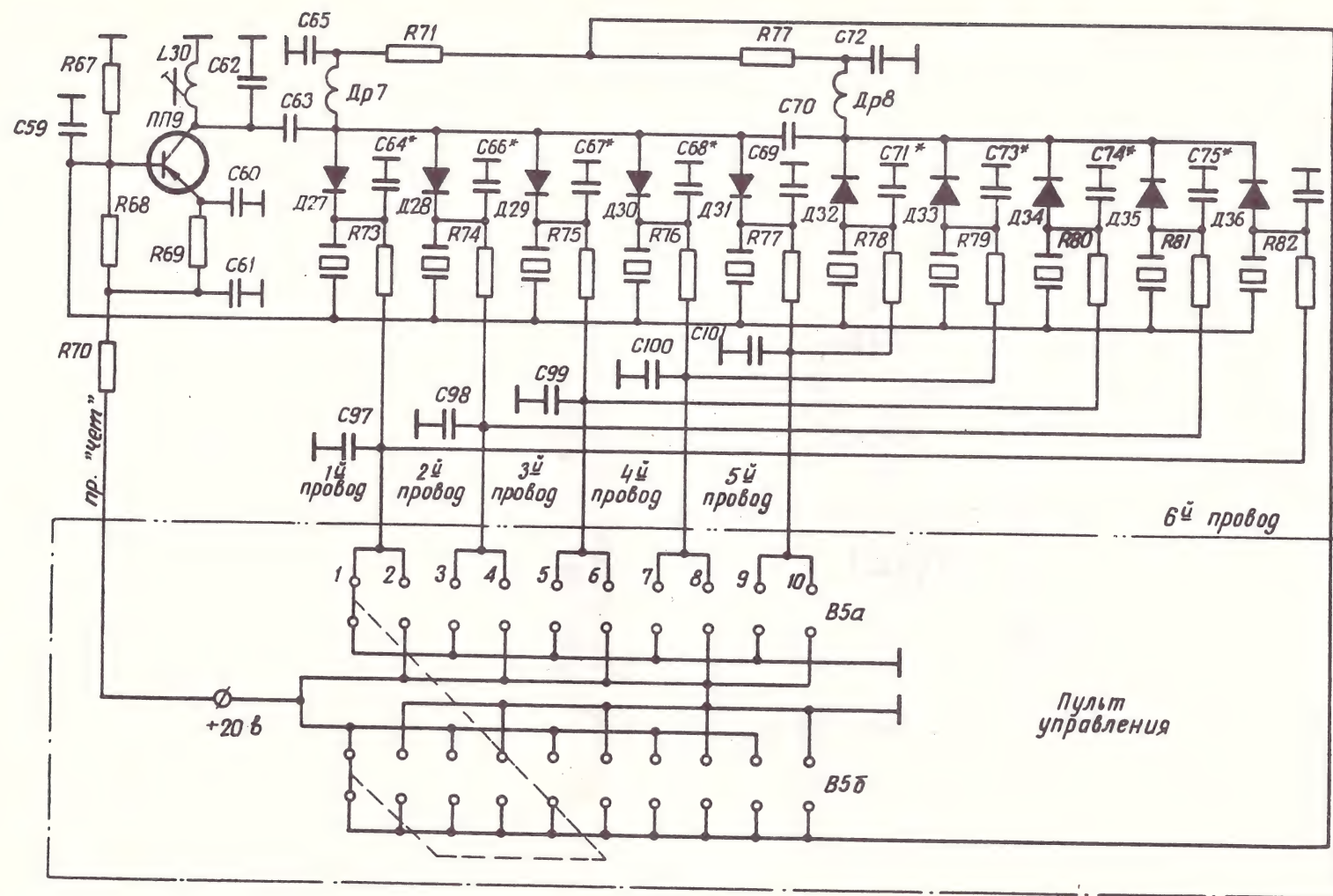


РИС. 46. СХЕМА ГЕНЕРАТОРА НА ТРАНЗИСТОРЕ ПП9

При выполнении этого условия в начальный момент заряда конденсатора происходит скачкообразное смещение рабочей точки туннельного диода на вторую восходящую ветвь вольт-амперной характеристики (участок 3-4 на рис.48).

В этот момент времени формируется передний фронт импульса и напряжение на туннельном диоде (Д47) достигает максимальной величины ( $U_{\text{макс.}} \approx 1,1 \text{ в}$ ). В первом каскаде ШИИ постоянная времени цепи заряда конденсатора С102 выбрана значительно больше периода входного сигнала. Конденсатор С102 за время положительной полярности входного сигнала (транзистор ШИИ закрыт) заряжается незначительно. За время заряда С102 напряжение на туннельном диоде (Д47) уменьшается на небольшую величину. В это время идет формирование вершины импульса. При отрицательной полярности входного сигнала транзистор ШИИ открывается, и конденсатор С102 разряжается через открытый транзистор и туннельный диод. Рабочая точка туннельного диода со второй восходящей ветви вольт-амперной характеристики перемещается на обратную ветвь (участок 1-5, рис.48), формируется задний фронт импульса.

Напряжение на туннельном диоде изменит знак и будет малым по величине, т.к. конденсатор С102 был незначительно заряжен.

Постоянная времени разряда конденсатора С102 значительно меньше времени заряда (сопротивление открытого транзистора ШИИ намного меньше сопротивления резистора  $R_n$ ), и конденсатор С102 быстро разряжается. С приходом следующей положительной полуволны входного сигнала процесс формирования импульса на туннельном диоде повторяется. Период выходного импульсного сигнала, снимаемого с туннельного диода (Д47), равен периоду входного сигнала. Амплитуда импульсного сигнала определяется характеристикой туннельного диода Д47 и не зависит от амплитуды входного сигнала. Импульсный сигнал с туннельного диода Д47 поступает на базу транзистора ШИ2.

При положительной полярности импульсного сигнала транзистор ШИ2 закрывается, и конденсаторы С103, С105 начинают заряжаться через туннельный диод Д48. Рабочая точка туннельного диода скачкообразно смещается на вторую восходящую ветвь вольт-амперной характеристики (участок 3-4, рис.48).

В этот момент времени формируется передний фронт импульса, и напряжение на туннельном диоде Д48 достигает максимальной величины ( $U = 1,1 \text{ в}$ ).

Напряжение на туннельном диоде Д48 является запирающим для транзистора ШИ2, т.к. диод включен в эмиттерную цепь транзистора. Емкость конденсаторов С103, С105 в процессе регулировки подбирается таким образом, чтобы постоянная времени цепи заряда их была в семь раз больше периода сигнала.

Во время заряда конденсаторов С103, С105 импульсный сигнал отрицательной полярности, поступающий на базу транзистора ШИ2 не способен открыть его, т.к. запирающее напряжение на туннельном диоде Д48 превышает по амплитуде напряжение входного сигнала. При уменьшении тока через туннельный диод Д48 до величины  $U_{\text{мин. туннельного диода}}$  рабочая точка скачкообразно смещается на первую восходящую ветвь вольт-амперной характеристики (из точки 3 в точку 1 на рис.48). Напряжение на туннельном диоде Д48 уменьшается до величины 0,1 в, и транзистор ШИ2 открывается импульсным сигналом отрицательной полярности, поступающим с туннельного диода Д48. Конденсаторы С103, С105 быстро разряжаются через малое сопротивление открытого транзистора ШИ2.

С приходом следующего импульсного сигнала положительной полярности процесс формирования на туннельном диоде Д48 повторяется.

Для стабилизации режима работы делителя частоты при изменениях температуры окружающей среды в базовый делитель транзистора ШИИ включено термосопротивление R99 и применена термокомпенсация цепи заряда конденсаторов С103 и С105 (включено проводящее сопротивление R106 типа ПТМН).



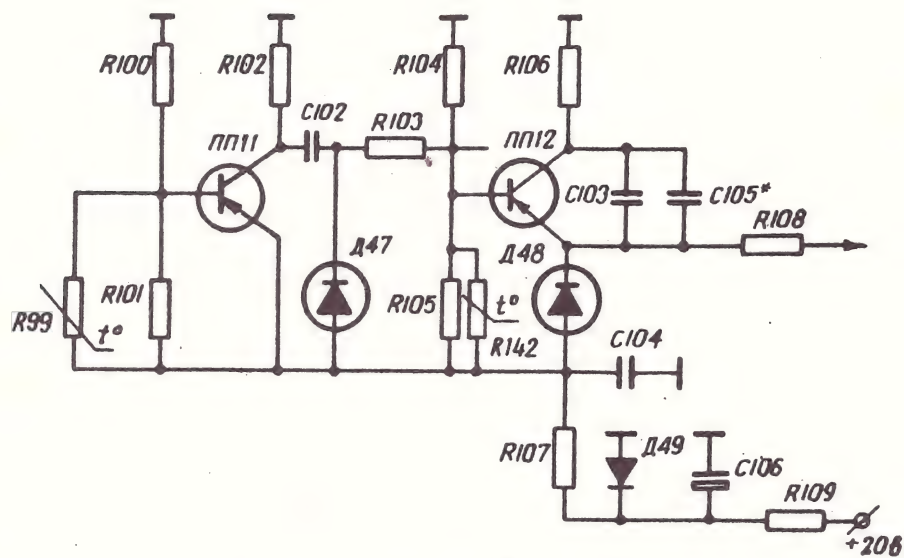


РИС. 47. СХЕМА ДЕЛИТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

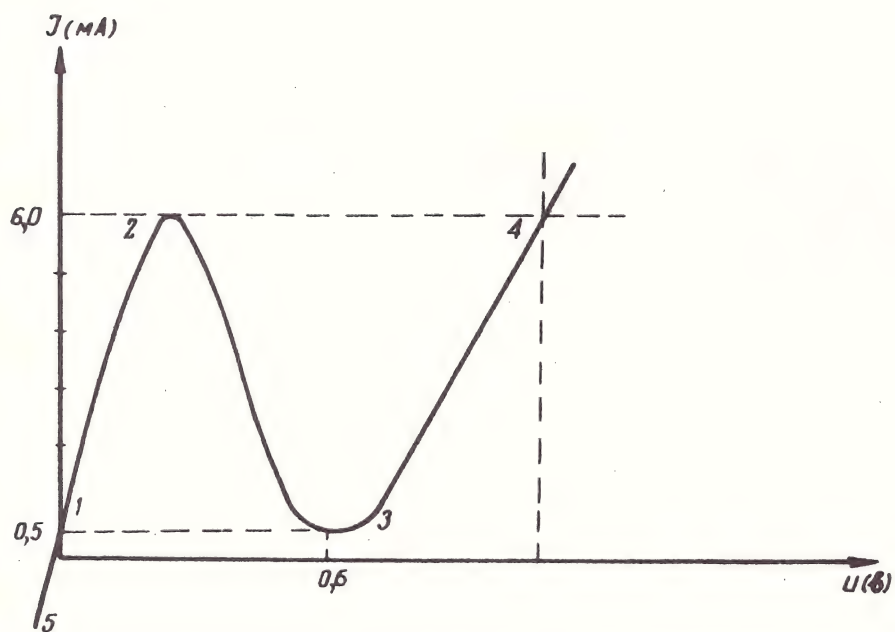


РИС. 48. ВОЛЬТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУННЕЛЬНОГО ДИОДА 3И306К

УСТАНОВЛЕНИЕ СЕТКИ ЧАСТОТ ГТС

Выходная частота ГТС (МГц)																
I2,098			I2,097		I2,096		I2,095		I2,094		I2,093		I2,092		I2,091	
I2,088			I2,087		I2,086		I2,085		I2,084		I2,083		I2,082		I2,081	
I2,078			I2,077		I2,076		I2,075		I2,074		I2,073		I2,072		I2,071	
I2,068			I2,067		I2,066		I2,065		I2,064		I2,063		I2,062		I2,061	
I2,058			I2,057		I2,056		I2,055		I2,054		I2,053		I2,052		I2,051	
I2,048			I2,047		I2,046		I2,045		I2,044		I2,043		I2,042		I2,041	
I2,038			I2,037		I2,036		I2,035		I2,034		I2,033		I2,032		I2,031	
I2,028			I2,027		I2,026		I2,025		I2,024		I2,023		I2,022		I2,021	
I2,018			I2,017		I2,016		I2,015		I2,014		I2,013		I2,012		I2,011	
I2,008			I2,007		I2,006		I2,005		I2,004		I2,003		I2,002		I2,001	
II,998			II,997		II,996		II,995		II,994		II,993		II,992		II,991	
II,988			II,987		II,986		II,985		II,984		II,983		II,982		II,981	
II,978			II,977		II,976		II,975		II,974		II,973		II,972		II,971	
II,968			II,967		II,966		II,965		II,964		II,963		II,962		II,961	
II,958			II,957		II,956		II,955		II,954		II,953		II,952		II,951	
II,948			II,947		II,946		II,945		II,944		II,943		II,942		II,941	
II,938			II,937		II,936		II,935		II,934		II,933		II,932		II,931	
II,928			II,927		II,926		II,925		II,924		II,923		II,922		II,921	
II,918			II,917		II,916		II,915		II,914		II,913		II,912		II,911	
II,908			II,907		II,906		II,905		II,904		II,903		II,902		II,901	



	Набор дес.кГц на ПУ	Провод "0,01 МГц" и потенциал на проводе, В	f кв.рез. "дес.кГц" (МГц)			
				I2,100	I2,099	I2,
Набор четных "сотен кГц"	0	Пр1 корп. Пр5 + 20	I0,630	I2,100	I2,099	I2,
	I	ПрI + 20 Пр6 корп.	I0,620	I2,090	I2,089	I2,
	2	Пр2 корп. Пр6 + 20	I0,6I0	I2,080	I2,079	I2,
	3	Пр2 + 20 Пр6 корп.	I0,600	I2,070	I2,069	I2,
	4	Пр3 корп. Пр6 + 20	I0,590	I2,060	I2,059	I2,
	5	Пр3 + 20 Пр6 корп.	I0,580	I2,050	I2,049	I2,
	6	Пр4 корп. Пр6 + 20	I0,570	I2,040	I2,039	I2,
	7	Пр4 + 20 Пр6 корп.	I0,560	I2,030	I2,029	I2,
	8	Пр5 корп. Пр6 + 20	I0,550	I2,020	I2,0I9	I2,
	9	Пр5 + 20 Пр6 корп.	I0,540	I2,0I0	I2,009	I2,
Набор нечетных "сотен кГц"	0	ПрI корп. Пр6 + 20	I0,530	I2,000	II,999	II,
	I	ПрI + 20 Пр6 корп.	I0,520	II,990	II,989	II,
	2	Пр2 корп. Пр6 +20	I0,5I0	II,980	II,979	II,
	3	Пр2 + 20 Пр6 корп.	I0,500	II,970	II,969	II,
	4	Пр3 корп. Пр6 + 20	I0,490	II,960	II,959	II,
	5	Пр3 + 20 Пр6 корп.	I0,480	II,950	II,949	II,
	6	Пр4 корп. Пр6 + 20	I0,470	II,940	II,939	II,
	7	Пр4 + 20 Пр6 корп.	I0,460	II,930	II,929	II,
	8	Пр5 корп. Пр6 + 20	I0,450	II,920	II,9I9	II,
	9	Пр5 + 20 Пр6 корп.	I0,440	II,9I0	II,909	II,

f делит. частоты	I,470	I,469	I
f кв. рез. "ед.кГц" (МГц)	I0,290	I0,283	I0
Провод "ед.кГц"	ПрI корп. Пр6 + 20	ПрI + 20 Пр6 корп.	Пр
Набор "ед.кГц" на ПУ	0	I	

С выхода делителя частоты через эмиттерный повторитель  $\Pi\Pi3$  и ФНЧ ( $\Delta\rho\Pi\Pi, C\Pi\Pi\Pi$ ) сигнал поступает на вход смесителя ( $\Pi\Pi\Pi4$ ). На этот же смеситель подается сигнал с одного из кварцевых генераторов  $\Pi\Pi9$  или  $\Pi\Pi\Pi0$ . На выходе преобразовательного каскада  $\Pi\Pi\Pi4$ , нагруженного на фильтр сосредоточенной селекции  $У4$ , формируется сетка частотой ГТС в диапазоне  $12,100-11,901$  МГц с дискретностью  $0,001$  МГц (см. таблицу 7). С выхода смесителя сигнал поступает на широкополосный резонансный усилитель, выполненный по каскодной схеме на транзисторах  $\Pi\Pi\Pi5$ ,  $\Pi\Pi\Pi6$ , и далее на высокочастотный контакт В2 разъема  $\Pi\Pi2$ .

Детекторная цепочка ( $\Delta50$ ,  $C\Pi\Pi8$ ,  $R\Pi25$ ,  $C\Pi\Pi9$ ) является датчиком для проверки работоспособности ГТС с помощью прибора КИП-КАРАТ.

При нормальной работе ГТС ток, измеренный прибором КИП-КАРАТ, равен  $100-150$  мка.

#### Генератор "500 кГц" ( $\Delta\Pi8$ )

Генератор "500 кГц" ( $\Delta\Pi8$ ), схема ИХ2.209.028 СхЭ, состоит из кварцевого генератора, собранного на транзисторе  $\Pi\Pi\Pi$ , и работающего на частоте  $f = 1$  МГц, и делителя частоты с коэффициентом деления  $n = 2$ , выполненного на транзисторах  $\Pi\Pi2$ ,  $\Pi\Pi3$  и туннельных диодах  $\Delta\Pi$ ,  $\Delta3$  типа ЗИ306К.

Кварцевый генератор собран по схеме емкостной трехточки с включением кварца между коллектором и базой.

Кварцевый резонатор  $\Delta\Pi\Pi$  работает вблизи параллельного резонанса и представляет собой эквивалентную индуктивность. Сигнал с емкостного делителя ( $C\Pi$ ,  $C2$ ) кварцевого генератора поступает на делитель частоты с коэффициентом деления  $n = 2$ .

Делитель частоты, используемый в генераторе "500 кГц", аналогичен рассмотренной выше схеме (рис.47). Подробнее описание этой схемы приведено в параграфе 4.2.2.

С выхода делителя частоты импульсное напряжение поступает на двухзвенный фильтр низких частот ( $R\Pi5$ ,  $C\Pi3$ ,  $\Delta\rho2$ ,  $C\Pi6$ ) и через разделительную емкость  $C\Pi2$  на детекторную цепочку ( $\Delta4$ ,  $\Delta5$ ,  $C\Pi4$ ,  $R\Pi6$ ,  $C\Pi5$ ), которая является датчиком для проверки работоспособности генератора "500 кГц" с помощью прибора КИП-КАРАТ. С выхода фильтра низких частот синусоидальное напряжение частоты 500 кГц поступает на высокоомный контакт В2 разъема  $\Pi\Pi3$  возбудителя.

#### 6.4.5. Система термостабилизации возбудителя

##### Назначение

Система термостабилизации возбудителя предназначена для термостатирования кварцевых резонаторов. Она состоит из термостата (ИХ2.998.044 СхЭ) и блока управления термостатом (блок УТ ИХ2.076.046 СхЭ).

Система термостабилизации обеспечивает стабильность температуры внутри термостата в пределах  $+60 \pm 3^\circ\text{C}$  при воздействии всех дестабилизирующих факторов (изменение температуры окружающей среды от  $-60$  до  $+50^\circ\text{C}$ , изменение напряжения  $27\text{В} \pm 10\%$ , механические воздействия).

##### Схема блочная

(рис.25)

Сигнал рассогласования, представляющий разность между заданной температурой (температура термостатирования) и температурой внутри термостата, преобразуется датчиком в величину тока, пропорциональную этой разности. В зависимости от величины тока на входе триггера, триггер может находиться в двух устойчивых состояниях: если температура внутри термостата ниже температуры термостатирования, триггер открыт, если температура выше – триггер закрыт.



Сигнал с выхода триггера усиливается усилителем мощности постоянного тока (УПТ) и подается на нагревательную обмотку. Датчик и триггер системы термостабилизации помещены в камеру термостата (ИХ2.998.044 СхЭ). УПТ, а также схема контроля термостата размещены на отдельной плате управления термостатом (блок УТ ИХ2.076.046 СхЭ).

Принципиальная электрическая схема  
(рис.49)

Датчик системы терморегулирования построен по принципу делителя напряжения и состоит из терморезистора (R1), регулировочных резисторов R4\*, R6\* и полупроводникового стабилизатора напряжения, выполненного на опорном диоде-стабилитроне Д814Б (Д1).

Терморезистор типа КМТ-1 (резистор R1), укрепленный непосредственно на нагревательных обмотках Э1, Э2, Э3, преобразует изменение величины температуры внутри термостата в изменение сопротивления.

Регулировочные резисторы R4\* и R6\* предназначены для обеспечения закрывания триггера при температуре термостатирования, что обеспечивает поддержание заданной температуры.

Работа триггера происходит следующим образом. При температуре внутри термостата ниже температуры термостатирования, когда сопротивление терморезистора R1 велико, напряжение на входе транзистора III1, а значит и ток его базы, также велики. Транзистор III1 открыт и насыщен. Положительное напряжение, снимаемое с малого сопротивления насыщенного транзистора III1 и подаваемое на базу транзистора III2, недостаточно для открывания последнего. Триггер находится в открытом состоянии.

По мере повышения температуры внутри термостата сопротивление терморезистора R1 понижается, тем самым понижается уровень напряжения на входе триггера.

При достижении внутри термостата температуры термостатирования напряжение на входе триггера уменьшается до величины, при которой транзистор III1 начинает закрываться, что влечет за собой открывание транзистора III2. За счет цепи обратной связи триггера (резистора R8\*) этот процесс происходит лавинообразно.

Изменением сопротивления резистора R8\* изменяется глубина обратной связи триггера, что меняет в свою очередь скорость процесса опрокидывания триггера.

Для исключения влияния изменения питающего напряжения на стабильность работы триггера, первый транзистор триггера и датчик охвачены обратной связью по напряжению (резистор R3\*).

Схема УПТ, расположенного на блоке УТ (ИХ2.076.046 СхЭ), приведена на рис.50.

УПТ выполнен на германиевых транзисторах типа МП21А (III1) и П124 (III2).

Работа УПТ происходит следующим образом. При температуре внутри термостата ниже температуры термостатирования триггер открыт (транзистор триггера III2 закрыт). Закрытый транзистор триггера III2 отключает напряжение +27 в с базы транзистора III1 УПТ. Транзистор III1 открывается базовым током, проходящим через резистор R3, а эмиттерный ток открытого транзистора III1 вызывает открывание выходного транзистора III2. Открытый транзистор III2 подключает нагревательные обмотки Э1, Э2, Э3 к источнику питания +27 в, и по ним идет ток  $I \approx I_4$  а.

Часть нагревательной обмотки (Э2 R ≈ 0,5 ом) включена между коллекторами транзисторов III1 и III2 для обеспечения насыщения транзистора III1.

При достижении внутри термостата температуры термостатирования триггер закрывается (транзистор триггера III2 открывается).

Через малое сопротивление открытого транзистора триггера III2 на базу транзистора III1 подается напряжение источника питания +27 в. По диоду Д2 и резистору R6 потечет ток, который создаст на диоде Д2 напряжение, закрывающее транзистор III1, а на

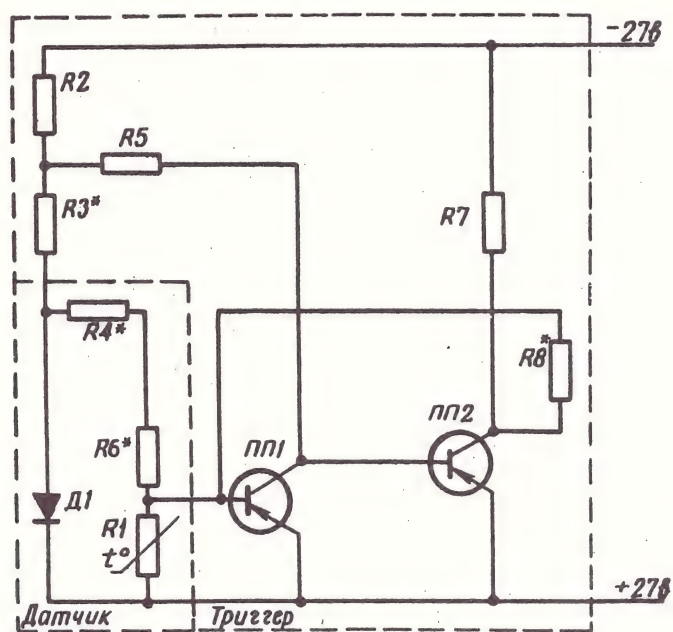


РИС. 49. СХЕМА ЧАСТИ СИСТЕМЫ ТЕРМОСТАБИЛИЗАЦИИ, ПОМЕЩЕННОЙ В ТЕРМОСТАТ

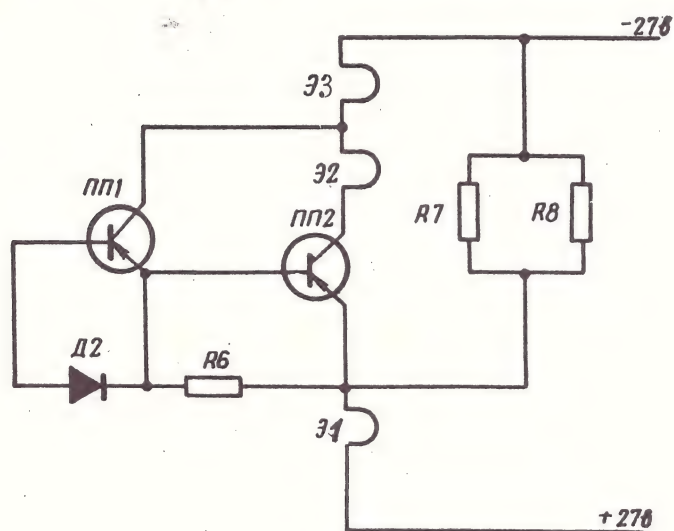


РИС. 50. СХЕМА УПТ

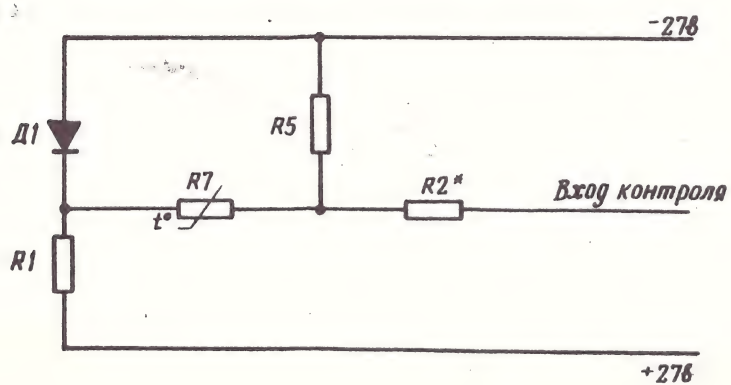


РИС. 51. СХЕМА ЦЕПИ КОНТРОЛЯ ТЕРМОСТАТА



резисторе R6 – напряжение, закрывающее транзистор ПП2. Закрытый транзистор ПП2 отключит нагревательную обмотку от источника питания. Часть нагревательной обмотки ( $33 R \approx 9,5 \text{ ом}$ ) и резисторы R7, R8 при закрытом транзисторе ПП2 обеспечивают прохождение тока через диод Д2 и резистор R6, падение напряжения на которых удерживает УПТ в закрытом состоянии. Пока температура внутри термостата ниже температуры термостатирования, УПТ работает в режиме насыщения. По достижении температуры термостатирования система термостабилизации работает в ключевом режиме. Ключевой режим позволяет, несмотря на значительные коммутируемые мощности (порядка 30–45 Вт), получать незначительную величину мощности рассеяния на выходном транзисторе ПП2.

Нагревательные обмотки выполнены из провода ПЭШОК и намотаны на корпус нагревателя. Величины сопротивления обмоток выбраны из расчета обеспечения требуемого времени первоначального прогрева (порядка 10–15 мин.), а также, исходя из условий компенсации тепловых потерь термостата.

Система термостабилизации имеет возвратную предохранительную цепь и цепь контроля температуры как основного параметра системы термостабилизации.

Цепь предохранения выполнена на биметаллическом термopредохранителе P1 (см. схему ИХ2.998.044 СхЭ) и реле типа РЭС-10 P1 (см. схему ИХ2.076.046 СхЭ). В случае создания аварийной ситуации, то есть при повышении по какой-либо причине температуры внутри термостата выше температуры термостатирования, термopредохранитель P1 замыкает цепь обмотки реле P1, которое своими контактами размыкает цепь питания нагревательных обмоток.

Для исключения влияния аварийного термopредохранителя P1 на работу основного канала температура его срабатывания взята на 10–15°C выше температуры термостатирования.

Принципиальная схема цепи контроля термостата приведена на рис.51.

Вся цепь контроля термостата, за исключением терморезистора типа КМТ-1 (R7), размещена на блоке УТ. Терморезистор R7 (рис.51) укреплен на нагревательных обмотках термостата рядом с терморезистором R1 (рис.49), датчиком основного канала термостабилизации. Схема контроля термостата работает по принципу распределения токов и питается от полупроводникового стабилизатора напряжения, выполненного на опорном диоде-стабилитроне Д814В(Д1).

С повышением температуры в термостате уменьшается сопротивление терморезистора R7. Ток через него увеличивается, что влечет за собой увеличение тока через резистор R2, последовательно с которым включается микроамперметр прибора КИП-КАРАТ.

Подбором сопротивления резистора R2 устанавливается требуемое показание прибора КИП-КАРАТ при нормальной работе системы термостабилизации.

#### 6.4.6. Конструкция возбудителя (рис.40,41)

Конструктивно возбудитель выполнен в виде отдельного блока, который крепится на шасси приемопередатчика с помощью двух невыпадающих винтов, установленных на шасси. Электрическое соединение возбудителя с шасси приемопередатчика осуществляется с помощью разъемов Ш2, Ш3 (рис.41, поз.1,2). На торце шасси возбудителя установлен разъем Ш1 (рис.41, поз.7), к которому подключается прибор КИП-КАРАТ при контроле работоспособности ГТС, ГТС, генератора "500 кгц" и системы термостабилизации.

В центре блока на шасси крепится термостат (рис.40, поз.4), в котором размещены 26 кварцевых резонаторов ГТС и 20 кварцевых резонаторов ГТС (десятки кгц).

Монтаж большинства узлов возбудителя выполнен на печатных платах, соединенных между собой с помощью жгута методом пайки. Печатные платы установлены с обеих сторон шасси возбудителя.



С одной стороны шасси установлены:

- плата десятков кГц ГТС ИХ3.662.158 Сп (рис.4I, поз.3), на которой размещены 2 генератора на транзисторах III9, III10 и диодные коммутаторы;
- плата ГТС ИХ3.662.165 Сп (рис.4I, поз.5), на которой размещены 6 генераторов на транзисторах III1-III6 и диодные коммутаторы;
- плата широкополосного усилителя ГТС ИХ3.662.166 Сп (рис.4I, поз.8) на транзисторах III7, III8.

С другой стороны шасси установлены:

- фильтр ГТС ИХ2.067.530 Сп (рис.40, поз.1);
- плата широкополосного каскодного усилителя ГТС ИХ3.662.333 Сп (рис.40, поз.2) на транзисторах III15, III16;
- плата УТ ИХ2.076.046 Сп (рис.40, поз.3);
- фильтр ГТС ИХ2.067.574 Сп (рис.40, поз.5);
- плата генератора "500 кГц" ИХ2.209.028 Сп (рис.40, поз.7), на которой размещен кварцевый генератор на транзисторе III1, делитель частоты ( $n = 2$ ) на транзисторах III2, III3 и фильтр низких частот;
- плата единиц кГц ГТС ИХ3.662.167 Сп (рис.40, поз.8), на которой размещены генератор на транзисторе III7, десять нетермостатированных кварцевых резонаторов и диодный коммутатор;
- плата делителя частоты ( $n = 7$ ) ИХ3.662.332 Сп (рис.40, поз.9), на которой размещены делитель частоты на транзисторах III11, III12, эмиттерный повторитель III13 и смеситель III14.

Габаритные размеры блока: 263х178х40.

Вес блока: 1,3 кг.

## 6.5. ШАССИ (СП4)

### 6.5.1. Назначение и состав

Шасси, как составная часть приемопередатчика радиостанции, предназначено для установки на нем приемника, передатчика и возбудителя, соединенных со схемой шасси с помощью врубных разъемов, а также блока питания Б14, блока Б15, блока Б12 и блока задержки Б13, которые соединяются со схемой шасси при помощи жгутов методом пайки.

В шасси установлены коммутационные реле, диоды, двигатель-вентилятор системы охлаждения и счетчик наработки.

Шасси снабжено врубными разъемами для соединения с амортизационной рамой.

### 6.5.2. Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема шасси ИХ2.009.014 СхЭ приведена в альбоме схем. Общий вид шасси показан на рис.52.

Назначение реле, установленных в шасси:

Реле Р1 - промежуточное реле для Включения посредством кнопки ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА основного реле Р2 типа ТКД 201Д1, подающего напряжение питания +27 в на блок усилителя мощности и модулятор передатчика (блок Б6 и блок Б11) при работе радиостанции в режиме передачи.

Реле Р3 переключает напряжение +20 в на блоки, работающие в режиме передачи при нажатой кнопке ПЕРЕДАЧА, и подает напряжение питания +20 в на блоки, работающие в режиме приема при ненажатой кнопке.



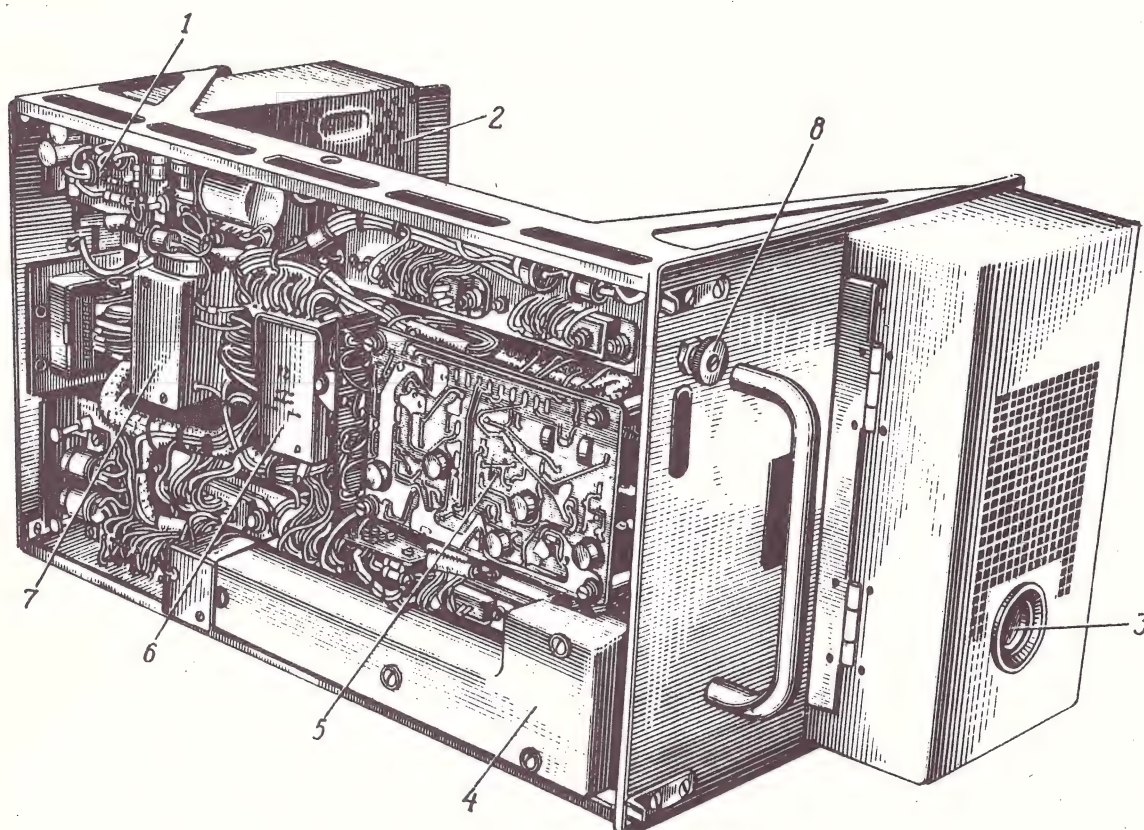


РИС. 52. ОБЩИЙ ВИД ШАССИ:

1 - блок задержки; 2 - блок питания; 3 - электросчетчик времени; 4 - блок В12; 5 - блок В15;  
6 - контактор ТКД201Д1; 7 - блок антенных реле; 8 - клемма заземления

Реле Р4 и Р5 – антенные реле (соединенные в параллель),

Реле Р6 производит замыкание на корпус высокочастотного кабеля от реле Р4, Р5 в режиме передачи для предохранения от прохождения напряжения ВЧ с выхода передатчика на вход приемника.

Реле Р7 и Р8 коммутируют напряжение питания +20 в на блоки Б2 и Б8.

Реле Р9 подает напряжение питания +27 в в течение 5 сек на блок управления.

Диоды, установленные в шасси, являются коммутационными.

Конденсаторы С1 и С5 – переходные. Конденсатор С2, включенный параллельно обмоткам реле Р4 и Р5, служит для задержки отпускания реле Р4 и Р5 при переходе от режима передачи в режим приема, что необходимо для устранения опасности обгорания контактов антенных реле. Конденсатор С3, включенный параллельно обмотке реле Р6, служит для фильтрации напряжения высокой частоты.

Конденсатор С4 – фазосдвигающая емкость к мотору-вентилятору.


Конденсатор С6 – блокировочный.

Электрический вентилятор осевого типа ДВО-1/400 предназначен для обдува передатчика и блока питания в режиме передачи.

Электрический счетчик времени типа ЭСВ-2 производит отсчет времени работы радиостанции.

### 6.5.3. Конструкция шасси приемопередатчика

(рис.52,53,54)

Шасси ИХ2.009.014 Сп (рис.54) приемопередатчика представляет собой сварную конструкцию из штампованных деталей,  – образного основания (рис.54, поз.1), задней (рис.54, поз.2) и передней панелей и двух боковых стенок (рис.54, поз.4). Детали шасси выполнены из листового сплава АМГ-6БМ. Сварное шасси окрашено серой нитроэмалью ВЛ-725 и покрыто нитролаком ВЛ-725. Для декоративного оформления шасси на переднюю панель ставится штампованная фальш-панель (рис.54, поз.3), которая также выполнена из листового сплава АМГ-6БМ и окрашена в серый цвет.

На фальш-панели в верхней части по бокам и в середине имеются 3 окна для доступа к контрольным разъемам приемника, передатчика и возбудителя. В центре передней панели установлены электровентилятор и электрический счетчик времени наработки радиостанции.

Окна, электровентилятор и счетчик закрываются откидным кожухом. Кожух выполнен из листового сплава АМГ-6БМ, окрашен нитроэмалью в серый цвет, установлен на передней панели на петле и крепится двумя невыпадающими винтами. Сверху кожуха имеется надпись КОНТРОЛЬ, в центре – вентиляционные отверстия, справа – электросчетчик, снизу – надпись ПЕРЕПОЛЮСОВКА ПО ЦЕПИ 27 В НЕДОПУСТИМА.

Ниже кожуха установлена ручка для переноса шасси. В нижних углах передней панели установлены упоры для крепления шасси на раме и клемма заземления.

На шасси сверху у задней панели установлен блок питания (рис.54, поз.10), снизу в центре – блок Б15 (рис.52, поз.5), с одной стороны от него – блок Б12 (рис.52, поз.4), закрытый экранирующим кожухом, а с другой – блок задержки (рис.52, поз.1). Кроме этого, установлены четыре платы с элементами схемы, экранированная коробка с двумя реле и конденсатором ЭТ0-2 (блок антенных реле) (рис.52, поз.7) и контактор ТКД 201Д1, крепящийся на скобе (рис.52, поз.6) Блок Б15 выполнен на двух печатных платах из фольгированного стеклотекстолита СФ-1, расположенных одна над другой и крепящихся к шасси четырьмя винтами через втулки.

В нижней части шасси для электрического соединения с приемником, передатчиком и возбудителем установлены колодки: 5 колодок типа РКМБ и колодка типа РНМБ.



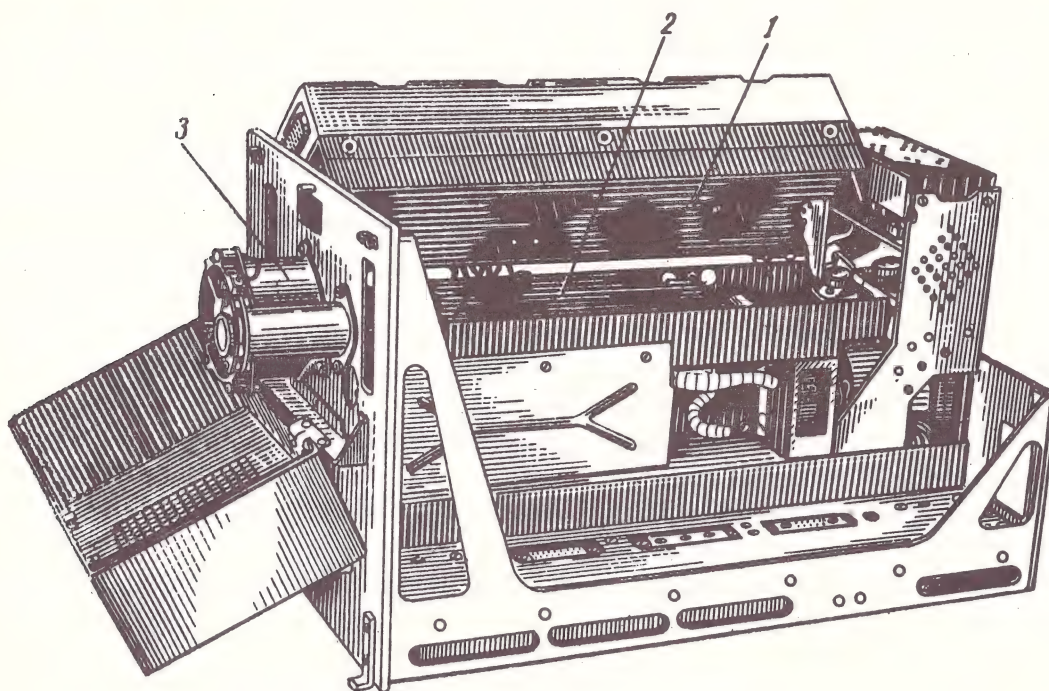


РИС. 53. ШАССИ С ПЕРЕДАТЧИКОМ:

1 - радиатор блока Б6; 2 - радиатор блока Б11; 3 - электровентилятор

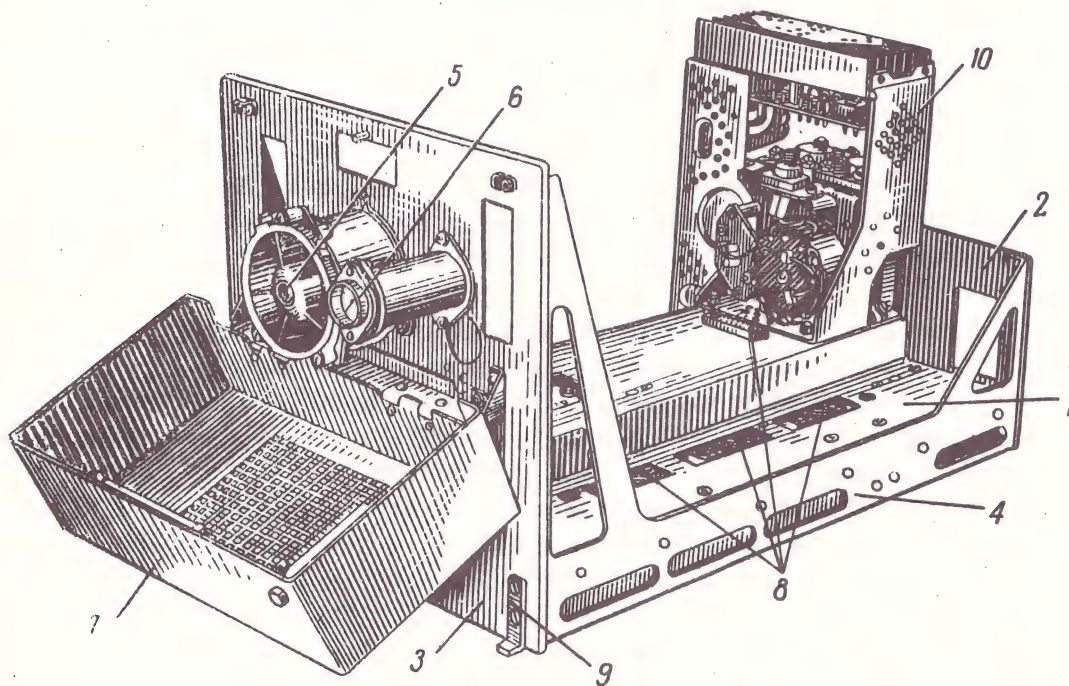


РИС. 54. ОБЩИЙ ВИД ШАССИ:

1 - образная панель; 2 - задняя панель; 3 - фальшпанель; 4 - боковая стенка; 5 - электровентилятор; 6 - электросчетчик времени; 7 - кожух коробчатой формы; 8 - колодки для электрического соединения блоков с шасси; 9 - 2 упора, с помощью которых приемопередатчик крепится к раме; 10 - блок питания



На задней панели снизу шасси установлены 32 и 40 – контактные разъемы.

Электрический монтаж между блоками, платами и колодками выполнен жгутом. Жгут изготовлен из проводов марки МГТФ, высокочастотные соединения – из кабеля марки РК-50-2I-I. Жгут связан капроновыми нитками и обернут фторопластовой лентой толщиной 0,05 мм.

## 6.6. БЛОК ПИТАНИЯ (Б14)

### 6.6.1. Назначение и технические данные

Блок питания ИХ2.087.309 СхЭ состоит из стабилизатора напряжения +20 в 700 ма, преобразователя напряжения с усилителем мощности и предназначен для питания блоков радиостанции КАРАТ.

Основные электрические данные блока питания приведены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8

Напряжение борт-сети 27в±10%				
Выходные напряжения, в	Ток нагрузки, ма	Напряж.пульсации не более, мв	Нестабил., %	Примечание
+20±0,3	700±10%	50	±2	f = 400 гц
~115±5	400±10%	-	нестаб.	
+6,3±0,5	50±10%	500	нестаб.	
-27±1	60±10%	500	нестаб.	

Блок питания работает в интервале температур от -60°C до +50°C. Принципиальная электрическая схема блока питания ИХ2.087.309 СхЭ приведена в альбоме схем.

### 6.6.2. Схема блочная (рис.55)

Напряжение борт-сети 27 в поступает на стабилизатор напряжения. Стабилизатор обеспечивает стабилизированное напряжение +20 в, которое используется для питания блоков радиостанции, а также поступает на вход преобразователя напряжения. С выхода преобразователя переменное напряжение прямоугольной формы с частотой 400 гц подается на вход усилителя мощности. С выхода усилителя мощности переменное напряжение 115 в поступает на двигатель вентилятора системы охлаждения и на электрический счетчик времени. С выхода усилителя переменное напряжение подается также на выпрямители Д6 и Д7, с которых снимается соответственно +6,3 в (50 ма) и -27 в (60 ма).

### 6.6.3. Принципиальная электрическая схема

Стабилизатор напряжения – компенсационный, с непрерывным регулированием. Ввиду повышенных климатических требований все полупроводниковые элементы – кремниевые. Стабилизатор состоит из следующих основных элементов: составной регулируемый элемент, состоящий из трех транзисторов ПП3, ПП4, ПП5 (2Т803А, П701А, П307В); регулирующий элемент ПП6 (П307В); два опорных диода Д2, Д5; четыре диода для термокомпенсации Д1; потенциометр для регулирования выходного напряжения стабилизатора Р8; конденсатор выходного фильтра С4. Для фильтрации помех на входе стабилизатора поставлен дроссель Др1. Питание стабилизатора осуществляется от борт-сети + 27 в.



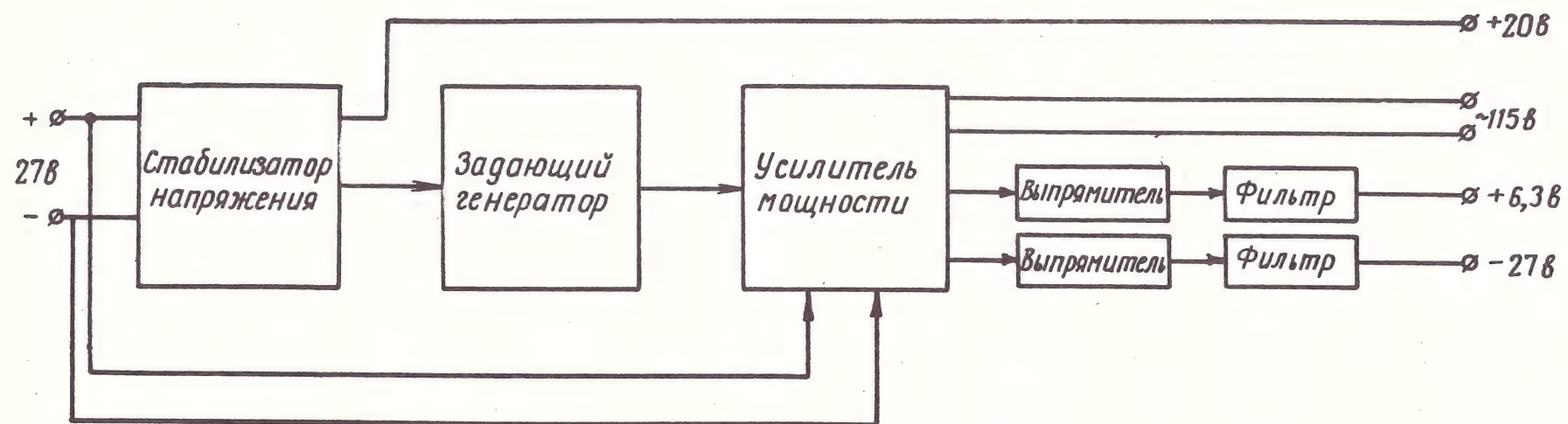


РИС. 55. БЛОК-СХЕМА БЛОКА ПИТАНИЯ

Преобразователь с усилителем мощности состоит из задающего генератора, состоящего из тороидального трансформатора Тр1, транзисторов III1-III2 и усилителя мощности, выполненного на транзисторах III7-III8 (типа 2Т803А) с тороидальным трансформатором Тр2. С одной из вторичных обмоток трансформатора Тр2 снимается переменное напряжение  $\sim 115$  в 400 гц, которое подается на мотор-вентилятор и счетчик времени. Две другие обмотки нагружены на выпрямители Д6 и Д7 на кремниевых диодах типа Д237А. Выпрямленное напряжение +6,3 в с выпрямителя Д6 через фильтр, состоящий из конденсатора С6, поступает на контакт 5 колодки III. Выпрямленное напряжение -27 в с выпрямителя Д7 через фильтр, состоящий из конденсаторов С7, С8, поступает на контакт 8 колодки III.

Частота преобразователя стабилизирована, так как задающий генератор питается стабилизированным напряжением +20 в с выхода стабилизатора. В нормальных условиях эта частота равна 400 гц  $\pm 5\%$ . Для фильтрации помех на входе генератора поставлен фильтр, состоящий из конденсатора С1 и дросселя Др3. Частоту преобразователя можно регулировать подбором величины сопротивления резисторов R3, R4 в делителе. Резистор R4 - переменное сопротивление типа СП5-16ТА. Им осуществляется точная установка величины частоты 400 гц в нормальных условиях ( $U_c = 27$  в; окружающая температура  $+20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ). Питание усилителя мощности осуществляется напряжением от бортовой сети +27 в. С5 - фильтрующий конденсатор в цепи питания усилителя мощности. Фильтр, состоящий из конденсаторов С15-С18 и дросселей Др4-Др5, предназначен для устранения фона 400 гц в режиме приема.

#### 6.6.4. Конструкция блока питания

Блок питания представляет собой сварную прямоугольную конструкцию, состоящую из двух штампованных деталей-стенок, изготовленных из листового сплава АМГ-6ВМ толщиной 1,2 мм и окрашенных в черный цвет эмалью ЭМ.ХС-77.

В передней правой части шасси смонтирован преобразователь с закрепленным посередине трансформатором. С обратной стороны смонтирован стабилизатор с закрепленным с левой стороны трансформатором. Монтаж радиоэлементов выполнен на платах из стеклотекстолита марки СТ толщиной 1-2 мм.

Трансформаторы выполнены на кольцевых сердечниках типа ОМ из электромагнитной стали Э340 и крепятся к шасси блока питания винтом через центр трансформатора.

Сверху шасси установлен радиатор, изготовленный из алюминиевого сплава, на котором закреплены транзисторы стабилизатора П701Аи 2 Т803А.

Снизу блока питания на втулках закреплена двумя винтами монтажная колодка, через которую осуществляется соединение с шасси приемопередатчика.

В нижней удлиненной части шасси блока питания на стеклотекстолитовой плате установлены два предохранителя ВП-1-2-4а и ВП-1-2-1а.

Электрический монтаж выполнен жгутом.

Блок питания крепится к шасси приемопередатчика винтами снизу и одним винтом - к задней панели шасси.

### 6.7. БЛОК Б12

#### 6.7.1. Назначение и технические данные

Блок Б12 является широкополосным усилителем. Он предназначен для усиления напряжения несущей частоты передатчика, сформированной в блоке 8 и УВЧ, и подаваемой на вход усилителя мощности.

Усилитель работает в диапазоне частот 2-10,100 Мгц. Входное напряжение

$U_{вх} = 15 \pm 10^{-5}$  мв. Выходная частотная характеристика приведена на рис.57. Потребление тока по цепи 20 в - 350 ма.



### 6.7.2. Схема блочная (рис.56)

Высокочастотный сигнал в режиме передачи с выхода блока УВЧ (Б1) поступает на диодный ключ блока Б12. Диодный ключ в режиме передачи открыт. С ключа сигнал подается на каскодный усилитель и далее через цепь автоматической регулировки мощности — на широкополосный усилитель. С выхода этого усилителя напряжение высокочастотного сигнала поступает на блок Б6.

### 6.7.3. Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема блока Б12 ИХ2.030.140 СхЭ приведена в альбоме схем.

Высокочастотный сигнал (2-10,100 МГц) с УВЧ поступает на диодный ключ, открытый в режиме передачи. С диодного ключа сигнал поступает на каскодный усилитель У1.

Диодный ключ состоит из диода Д2, резисторов R1, R4, R5, R8, R11, R12 и конденсаторов С3 и С5. При работе радиостанции в режиме приема диод Д2 заперт, так как на катод подается +20 в через R11, R12, а анод через резистор R1 соединен с корпусом. В режиме передачи на анод подается +20 в ПРД через R4, R5 и ключ открывается. Нагрузкой каскодного усилителя является трансформатор Тр1, сигнал с которого поступает на диодную цепь автоматической регулировки мощности (АРМ), собранную на диодах Д223Б. На аноды этих диодов подано опорное напряжение с R3 и R10. Когда мощность передатчика меньше 30 Вт, напряжение, подаваемое через R6 на катоды диодов, мало (диоды открыты) и сигнал поступает на широкополосный усилитель. Если мощность передатчика больше 30 Вт, напряжение, подаваемое на диоды с АРУ передатчика запирает их, тем самым регулируя величину сигнала, а следовательно, и мощность передатчика.

Через диодную цепь сигнал подается на базу первого транзистора ПП1, работающего в схеме с общим эмиттером.

Высокочастотная коррекция осуществляется при помощи Др1, работающего в схеме простой высокочастотной коррекции с конденсатором обратной связи С11.

С нагрузки I каскада широкополосного усилителя (Др1, R15) высокочастотный сигнал поступает на базу транзистора ПП2, также работающего в схеме с общим эмиттером. Высокочастотная коррекция осуществляется при помощи Др2 и С16. Через разделительный конденсатор С17 сигнал поступает на базу транзистора ПП3. Нагрузкой выходного каскада является трансформатор Тр2, согласующий выход широкополосного усилителя со входом усилителя мощности. Резистор R33 служит для уменьшения добротности паразитного контура, образованного первичной обмоткой трансформатора и паразитными емкостями, то есть, для устранения паразитных колебаний. Аналогичное назначение имеет R34. Для улучшения стабилизации рабочей точки в выходном каскаде применен терморезистор R27. Для стабилизации напряжения питания в блоке применен стабилитрон Д4. Резисторы R14, R20, R28 служат для установки режимов транзисторов ПП1, ПП2, ПП3 соответственно. С9, С13, С15, С18 — блокировочные конденсаторы.

Увеличение емкости конденсаторов С11 и С16 вызывает подъем частотной характеристики на верхних частотах (7-10 МГц).

Увеличение резисторов R15 и R20 вызывает подъем всей частотной характеристики (рис.57).

Частотная характеристика должна быть прямолинейна и находится в зоне допустимого разброса.

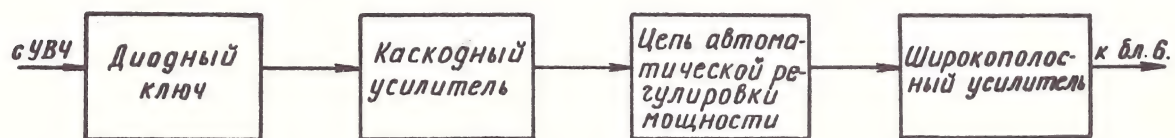


РИС. 56. БЛОК-СХЕМА БЛОКА В12

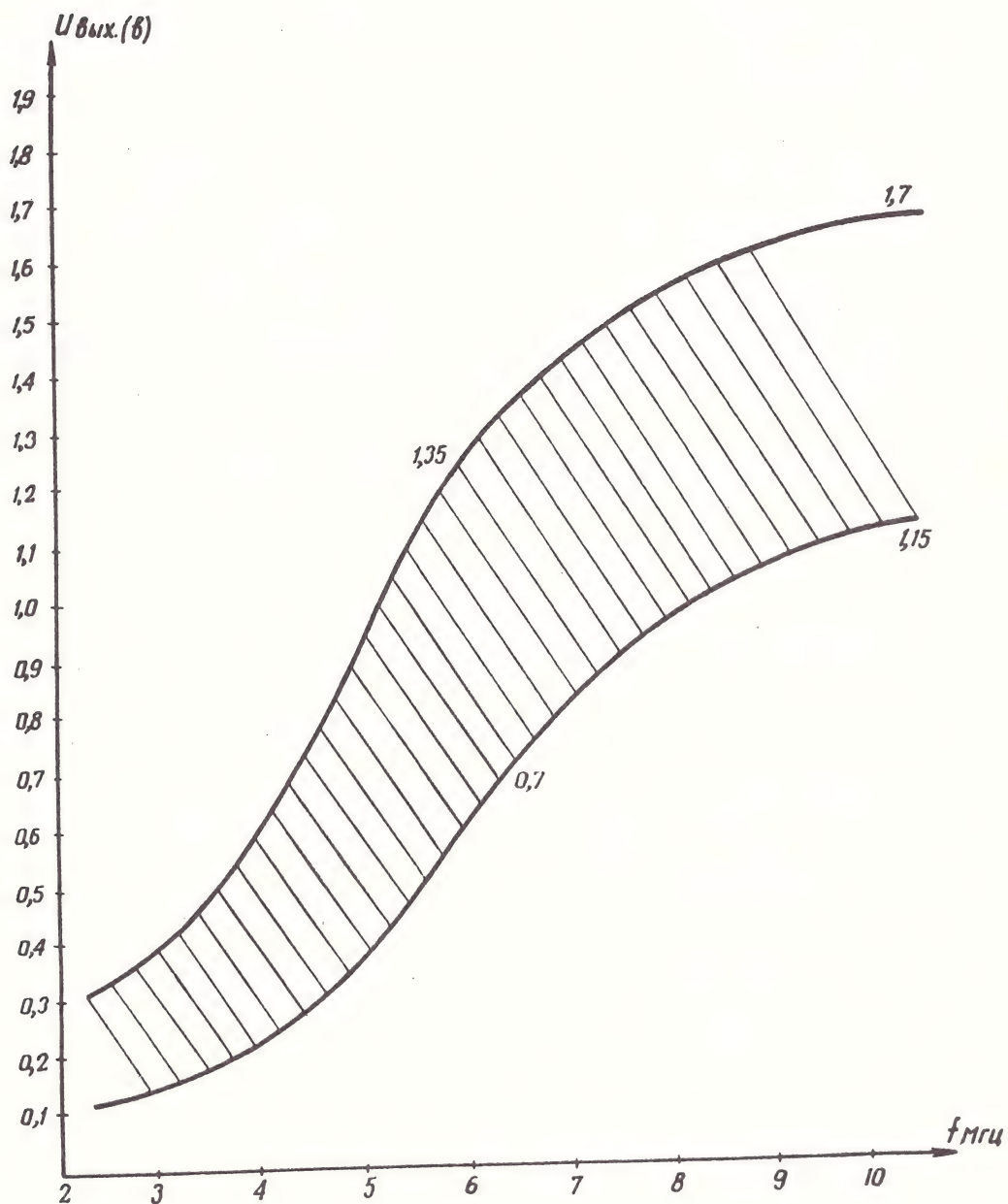


РИС. 57. ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЛОКА В12



#### 6.7.4. Конструкция блока Б12

Блок Б12 смонтирован на двух стеклотекстолитовых платах с односторонним печатным монтажом. Толщина плат - 1,5 мм. Блок Б12 крепится вместе с экраном на шасси приемопередатчика. Платы крепятся одна над другой на колонках.

#### 6.8. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения радиостанции служит для обдува мощных каскадов передатчика и блока питания.

Она включает в себя мотор-вентилятор осевого типа ДВО1/400, который прогоняет воздух через радиаторы мощных блоков передатчика и блока питания.

Транзисторы передатчика и стабилизатора, выделяющие наибольшую мощность, устанавливаются на радиаторах (рис.53, поз.2,1), образующих своими ребрами туннель.

Транзисторы изолируются от радиаторов электроизоляционными теплопроводящими пайбами.

Выделяемое транзисторами тепло отводится от радиаторов воздухом, продуваемым вдоль туннеля осевым вентилятором ДВО 1/400 (рис.53, поз.3) (диаметр крыльчатки - 50мм, число оборотов - 20000 об/мин. производительность -  $100 \frac{м^3}{час}$  при нормальных климатических условиях, напряжении питания И15 в 400 гц, потребляемая мощность - 40 вт).

Такая схема охлаждения и производительность вентилятора позволяют создать температурные условия для работы транзисторов, не превышающие предельно допустимые, при окружающей температуре до  $+50^{\circ}C$  и высоте до 8 км.

#### 6.9. СИСТЕМА АВТОМАТИКИ И КОММУТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ РАДИОСТАНЦИИ

##### 6.9.1. Назначение

Система автоматики и коммутации осуществляет следующие операции:

- При подаче напряжения питания на радиостанцию переключает все блоки в режим приема.
  - Осуществляет коммутацию цепей для настройки приемопередатчика на заданную частоту.
  - При перестройке частоты на пульте управления включает радиостанцию в режим передачи на 5 сек, в течение которых производится автоматическая настройка согласующего устройства на заданную частоту.
  - При нажатии на тангенту переводит радиостанцию из режима приема в режим передачи.
  - Во всех случаях включения радиостанции на передачу включает обдув.
- Элементы автоматики и коммутации размещены в следующих приборах и блоках:
- Шасси ИХ2.009.014 Сп (СП4);
  - Блок задержки ИХ4.561.002 Сп (Б13);
  - Блок автоконтроля ИХ3.616.004 Сп (Б15);
  - Прибор управления АСУ ИХ2.070.097 Сп (П3);
  - Пульт управления ИХ3.624.151 Сп (П4).
- Принципиальные электрические схемы этих блоков приведены в альбоме схем. Блок задержки и блок Б15 размещаются на шасси.



### 6.9.2. Описание работы системы коммутации при включении питания радиостанции

При включении радиостанции напряжение +27 в от бортовой сети постоянного тока поступает на параллельно соединенные контакты 4,5,6,7 разъема ШЗ в шасси.

Далее напряжение +27 в поступает на контакт I блока питания (УЗ шасси), на контакты I,2 разъема Ш2 шасси для включения термостата возбудителя, на контакты 5,6 разъема Ш7 шасси для включения термостата приемника, на контакты I, "А" реле Р2 и контакт 2 реле Р3 шасси.

Реле Р1,Р2,Р3,Р4,Р5,Р6,Р9 шасси находятся в обесточенном состоянии, которое соответствует режиму приема радиостанции.

Стабилизированное напряжение питания +20 в с блока питания (конт.10) подается на блоки радиостанции.

В зависимости от установленной частоты пульт управления выдает коммутирующие напряжения для включения соответствующих генераторов и кварцевых резонаторов возбудителя или высокочастотных каналов и каналов промежуточной частоты блоков Б2 и Б8 или коммутирующих реле согласующего устройства, а также управляющее напряжение на варикапы высокочастотных каналов для настройки преселектора и УВЧ приемника.

В результате приемопередатчик оказывается настроенным на заданную пультom управления частоту, а согласующее устройство - подготовленным к настройке.

### 6.9.3. Описание работы системы автоматики и коммутации при переключении частоты ручками тысяч, сотен, десятков кГц

При перестройке частоты на пульте управления ручками тысяч, сотен, десятков кГц микропереключателями пульта управления формируются импульсы +27 в.

Через контакт Ш5/28 и диод Д16 импульс поступает на контакт I блока задержки. Блок задержки срабатывает. Контакты 6-7 реле Р1 замыкаются на 5 сек и подают -27 в на реле Р9 шасси, включающее питание +27 в для прибора управления АСУ, и на реле Р3 через диод Д12 шасси, включающее своими контактами 3-5 напряжение +20 в, на контакт 2 блока Б12 (У4 шасси), на контакт Ш2/18 (переключение возбудителя в режим передачи), на контакт Ш6/11 (переключение приемника в режим передачи).

Вместе с тем -27 в от блока задержки подается на контакт Ш5/30 (шасси) цепи барореле, через которую происходит запуск передатчика (блоки Б6,Б11). Одновременно с запуском блока задержки импульс +27 в с пульта управления поступает на контакт 2 поляризованного реле Р2 прибора управления АСУ, которое, срабатывая, своими контактами 6-9 обрывает цепь барореле, в результате чего цепь запуска передатчика обрывается до момента следующего переключения поляризованного реле Р2 прибора управления АСУ.

Вариометр согласующего устройства будет вращаться с момента запуска блока задержки в направлении, при котором индуктивность вариометра будет изменяться от максимального значения до минимального.

В момент прохождения вариометром положения, соответствующего его максимальной индуктивности, срабатывает контактная группа КР3 в согласующем устройстве. Через эту группу на контакт Ш2/24 прибора управления АСУ и далее на контакт поляризованного реле Р2 подается -27 в, что приведет к срабатыванию реле и к замыканию контактов 6-9, т.е. к замыканию цепи барореле.

В результате напряжение -27 в с выхода блока задержки (контакт 3 У1 шасси) последовательно через диод Д12, контакт Ш5/30 шасси; контакт Ш7/12 рамы; контакт Ш1/12, контакты 9-6 реле Р2, контакт Ш2/2 прибора управления АСУ; контакт Ш2/12, контакты 5-3 реле Р14, контактную группу КР2, контакт Ш2/13 согласующего устройства:



контакт Ш2/І3, контакт ШІ/І3 прибора управления АСУ; контакт Ш7/І3 рамы; контакт Ш5/3І шасси попадает на контакт "А" реле Р2 (шасси), вызывая замыкание его контактов І-2, т.е включение напряжения +27 в для блоков Б6, БІІ.

При включении реле Р2 +27в поступает через диод Д9 (шасси) на контакт "Б" антенных реле Р4, Р5 и на контакт І реле Р6 (шасси), которые таким образом переводятся в режим передачи.

При включении передатчика реле Р6 (шасси) своими контактами 3-5 закорачивает на землю контакты 3 антенных реле Р4, Р5 во избежание попадания сигнала передатчика с этих контактов на вход приемника.

Таким образом, приемопередатчик переводится автоматически в режим передачи, а прибор управления АСУ производит автоматическую настройку согласующего устройства на частоту, установленную на пульте управления.

По истечении 5 сек реле РІ блока задержки переходит в исходное состояние и блоки, работающие в режиме передачи, переводятся в режим приема. Прибор управления АСУ при этом обесточивается, и настройка согласующего устройства запоминается для работы в режиме приема.

#### 6.9.4. Работа системы автоматики и коммутации при последовательном переключении частоты ручками пульта управления тысяч, сотен и десятков кГц с интервалом времени менее 5 сек

Первый импульс +27 в, сформированный при первом повороте переключателя вызовет срабатывание блока задержки и начало цикла автоматической настройки согласующего устройства, как это было описано в разделе "Описание работы автоматики и коммутации при переключении частоты ручками тысяч, сотен, десятков кГц".

Если в течение 5 сек с момента первого запуска повернуть снова ручку пульта управления, то возможны два случая:

- когда вариометр согласующего устройства не успел дойти до положения, в котором происходит замыкание контактной группы КІ3 (согласующего устройства) и, следовательно, передатчик еще не успел включиться, тогда новый импульс +27 в снова запустит блок задержки. При этом выдержка в 5 сек будет отсчитываться с момента последнего переключения ручек на пульте управления;

- когда импульс +27 в приходит после включения КІ3 (согласующего устройства), когда передатчик уже включился и идет настройка согласующего устройства. В этом случае от импульса +27 в пульта управления реле Р2 разомкнет свои контакты 6-9 (прибор управления АСУ), питание реле Р2 (шасси) отключится и передатчик (блоки Б6 и БІІ) обесточится; блок задержки запустится снова на 5 сек, и цикл автонастройки повторится, как описано в п.9.3.

#### 6.9.5. Описание работы коммутирующих реле при нажатии тангенты

При нажатии тангенты напряжение -27 в через Ш3/І7 (шасси) поступает на контакт І реле РІ (шасси). Реле РІ включается, и через его замкнувшиеся контакты 3-5 напряжение -27 в подается на реле Р3.

Через замкнутые контакты барореле в согласующем устройстве напряжение -27 в также подается на реле Р2 (шасси). Реле Р2 включается, и через его замкнувшиеся контакты І-2 напряжение питания +27 в подается на блоки Б6 и БІІ.

Реле Р3 (шасси) подает питание на возбудитель, приемник и блок І2, переводя их в режим передачи.

Напряжение -27 в при этом поступает также на антенные реле Р4, Р5 через диод Д9, переключая их в положение передачи.



При отпускании тангенты конденсатор С2 будет заряжаться через обмотки реле Р4, Р5. Это создает задержку при отпускании антенного реле на время, равное 50 мксек (при переводе радиостанции из режима передачи в режим приема, что необходимо во избежание обгорания контактов антенных реле Р4, Р5 шасси.

#### 6.9.6. Описание работы схемы включения обдува радиостанции

При любом включении передатчика (при запуске блока задержки или при нажатии тангенты) напряжение  $-27$  в поступает на контакт I4 блока Б15 и вызывает срабатывание реле Р6 блока Б15. Реле Р6 замыкает контактами 3-5 цепь мотора-вентилятора М1 и тем самым включает обдув.

Конденсатор С16 и диод Д10 блока Б15 служат для фильтрации составляющей 400 гц на обмотке реле Р6, которая может наводиться из цепи питания мотора-вентилятора.

#### 6.10. ЦЕПИ ПИТАНИЯ БЛОКОВ РАДИОСТАНЦИИ

Питание блоков радиостанции осуществляется от бортовой сети постоянного тока самолета (вертолета)  $+27$  в  $\pm 10\%$ .

В радиостанции применяются следующие напряжения питания:

$+27$  в  $\pm 10\%$  - непосредственно от бортовой сети самолета с заземленным минусом;

$+20$  в  $\pm 2\%$ , получаемое от стабилизатора напряжения блока питания радиостанции, с заземленным минусом;

II5 в 400 гц - от преобразователя блока питания. Оба провода экранированы;

$+6,3 \pm 0,5$  в - от преобразователя блока питания с заземленным минусом;

$-27 \pm 1$  в, получаемое от преобразователя блока питания с заземленным плюсом.

Напряжение борт-сети  $+27$  в поступает для питания коллекторных и базовых цепей передатчика через реле Р2 (шасси) для питания блока задержки Б13, блока Б15, блока Б5, прибора управления АСУ, термостатов приемника и возбuditеля.

Стабилизированным напряжением  $+20$  в  $\pm 2\%$  питаются через переключатели частоты пульта управления цепи преселектора (вариакпы), блоков УВЧ, блока Б2, блока Б3-4, блока Б8, возбuditеля, реле Р7 и Р8 в шасси, реле РЭС-49 в согласующем устройстве. Для развязки по цепям питания применяются диоды, которые помещены в шасси, пульте управления, согласующем устройстве, раме.

Напряжением переменного тока II5 в 400 гц питаются мотор-вентилятор и счетчик времени. Постоянные напряжения  $+6,3$  в и  $-27$  в служат для питания прибора управления АСУ.

#### 6.11. СОГЛАСУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО (П2)

##### 6.11.1. Назначение и основные технические данные

Согласующее устройство СУ предназначено для автоматического согласования сопротивления самолетных (вертолетных) антенн с волновым сопротивлением коаксиального кабеля  $W = 50$  ом.

В зависимости от типа самолета или вертолета в комплект радиостанции может входить одно из следующих СУ: ИХ2.240.026-1 Сп, ИХ2.240.026-2 Сп, ИХ2.240.026-3 Сп, ИХ2.240.026-4 Сп, ИХ2.240.026-5 Сп, ИХ2.240.026-6 Сп.

В состав СУ входят следующие элементы, механизмы и узлы:

- Вариометр LI.
- Механизм перестройки.
- Входной трансформатор TrI с коммутирующими реле.
- Датчик фазы и амплитуды.
- Элементы коммутации управления и защиты.

Общий вид СУ приведен на рис.58.

Вышеперечисленные СУ могут работать на антенны, электрические параметры которых приведены в таблице 9.



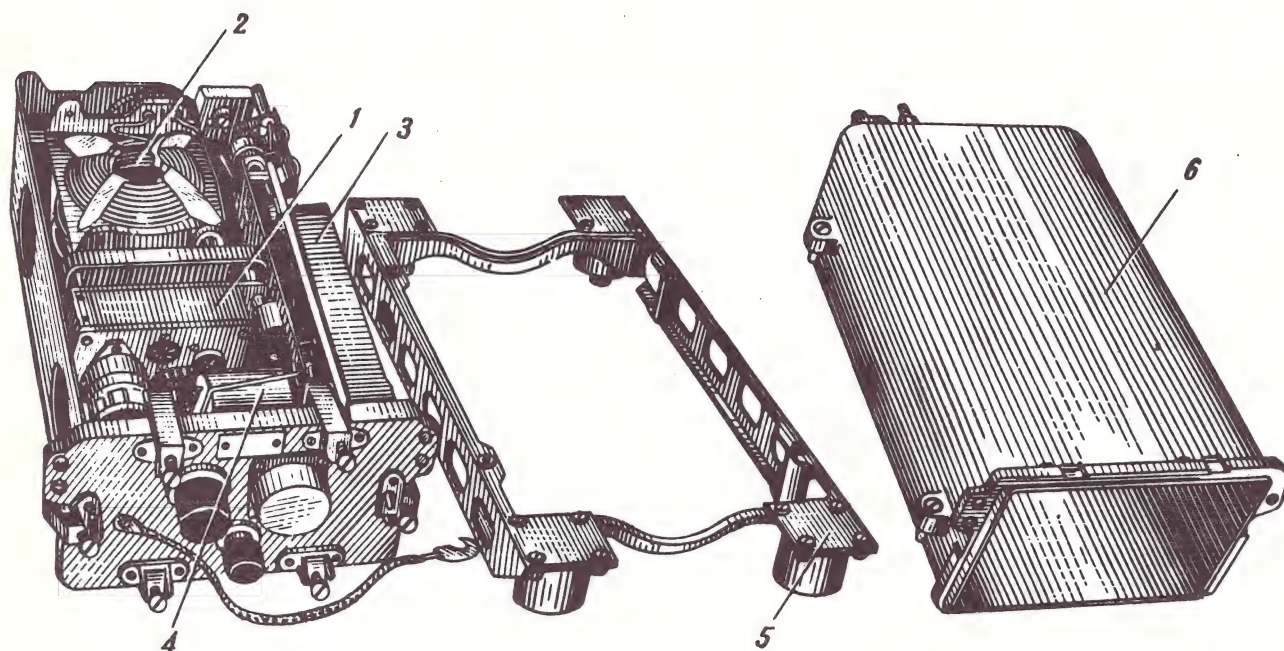


РИС. 58. ОБЩИЙ ВИД СУ:

1 - механизм перестройки; 2 - вариметр; 3 - блок датчиков; 4 - входной трансформатор; 5 - амортизационная рама; 6 - кожух

Таблица 9

Частота, МГц	ИХ2.240.026-1Сп ЯК-40		ИХ2.240.026-2Сп МИ-4		ИХ2.240.026-3Сп АН-24		ИХ2.240.026-4Сп Бе-30		ИХ2.240.026-5Сп МИ-24		ИХ2.240.026-6Сп Ка-26	
	R <sub>a</sub> (ом)	X <sub>a</sub> (ом)	R <sub>a</sub> (ом)	X <sub>a</sub> (ом)	R <sub>a</sub> (ом)	X <sub>a</sub> (ом)	R <sub>a</sub> (ом)	X <sub>a</sub> (ом)	R <sub>a</sub> (ом)	X <sub>a</sub> (ом)	R <sub>a</sub> (ом)	X <sub>a</sub> (ом)
2	4,5	-1730	3,8	-468	2,05	-1080	7,15	-2125	5,1	-785	6,11	-886
3	5,41	-1130	6	-219	3,25	-444	7,75	-1470	4,7	-550	4,87	-580
4	7,95	-668	3,9	-134	4,1	-360	-	-	8,8	-380	5,45	-270
5	25,1	-637	5,6	-69	1,97	-325	10,7	-848	4,3	-267	12,2	-260
6	19,0	-588	9,35	-50	3,72	-217	12,35	-716	4,4	-203	8,0	-200
7	7,39	-474	9,25	0	5,00	-150	10,1	-610	4,6	-146	8,35	-129
8	5,82	-397	30,2	+76	5,2	-70	8,2	-530	5	-111	11,6	-50
9	3,4	-347	37	+96	8,25	+15	6,7	-465	4,3	-70	14,9	+75
10	2,31	-291,5	51	+255	12,2	+125	3,95	-419	6	-50	28,6	+174

КБВ в фидере не ниже 0,5.

Диапазон рабочих частот СУ2 - 10,100 МГц.

Мощность, потребляемая по цепям питания, не более 8,5 Вт.

Мощность передатчика Р = 30 Вт.

Время полной перестройки СУ не более 2,5 сек.

Параметры антенны могут отличаться от параметров, приведенных в данной таблице, на  $\pm 15\%$ .



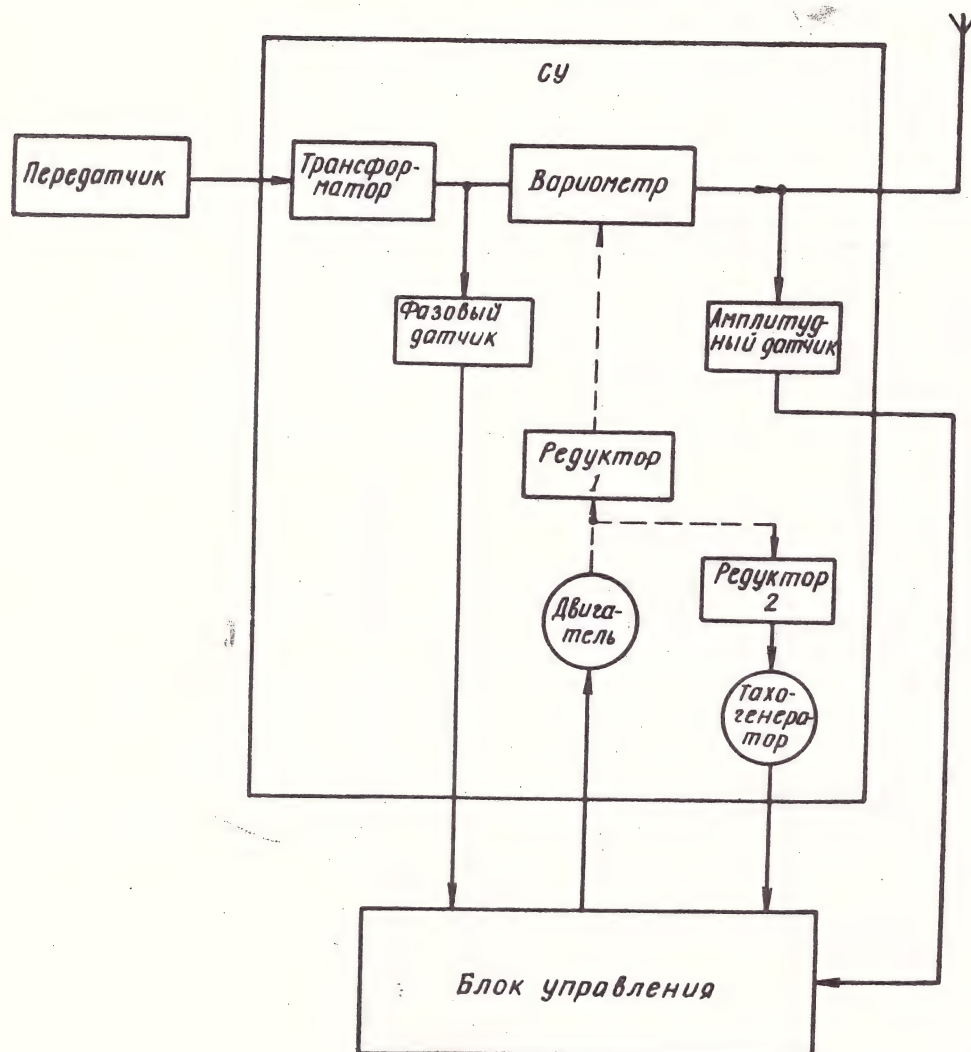


РИС. 59. БЛОК-СХЕМА СОГЛАСУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

### 6.II.2. Схема блочная (рис. 59)

Согласующее устройство включает в себя высокочастотный трансформатор I, который служит для трансформации активного сопротивления, настроенного в резонанс последовательного контура в волновое сопротивление фидера, равное 50 ом.

Вариометр настройки по реактивной составляющей служит для компенсации емкостного сопротивления антенны.

Фазовый датчик выделяет сигнал рассогласования по фазе, и его напряжение поступает в прибор управления АСУ на вход усилителей постоянного тока, которые управляют вращением двигателя ДПМ-25 и через редуктор I вращают ось вариометра до положения точной настройки, которое соответствует "0" напряжения фазового датчика. В схему настройки введен тахогенератор, связанный через редуктор 2 с осью вращения вариометра. Он обеспечивает отрицательную обратную связь по скорости.

Амплитудный датчик служит для выделения напряжения записывания, поступающего в прибор управления АСУ. Прибор управления АСУ обеспечивает фиксацию вариометра в положении, близком к моменту настройки контура в резонанс. Точная настройка производится по сигналу фазового датчика. Напряжение амплитудного датчика служит также для самопрослушивания. Таким образом, при точной настройке контура в резонанс, напряжение высокочастотного сигнала поступает на вход самолетной или вертолетной антенны.

### 6.II.3. Принципиальная электрическая схема

Согласующее устройство с подключенной к нему антенной или эквивалентом антенны работает по принципу настроенного последовательного контура.

Упрощенная схема согласующего устройства с нагрузкой приведена на рис. 60.

Элементы контура СУ подобраны таким образом, чтобы обеспечить настройку антенн, установленных на вертолетах и самолетах во всем диапазоне частот. Ввиду того, что длина антенн меньше четверти рабочей длины волны, реактивная составляющая антенн имеет емкостный характер на низких частотах рабочего диапазона. Активная составляющая имеет малую величину. Данное обстоятельство позволяет использовать простую схему СУ с последовательным подключением согласующего контура к антенне.

Последовательный контур состоит из емкости антенны  $C_A$  и индуктивности вариометра  $L$ . Настроенный в резонанс контур имеет чисто активное входное сопротивление, которое затем трансформируется широкополосным трансформатором  $Tr$  с малой индуктивностью рассеяния в сопротивление, близкое к 50 ом.

Полные электрические схемы СУ ИХ2.240.02I-1СхЭ, ИХ2.240.02I-2СхЭ, ИХ2.240.02I-3СхЭ, ИХ2.240.02I-5СхЭ, ИХ2.240.02I-6СхЭ приведены в альбоме схем. Со стороны входа сигнала ВЧ расположен входной широкополосный трансформатор  $TrI$  с малой индуктивностью рассеяния. Коэффициент трансформации  $TrI$  меняется дискретно с помощью реле Р1-Р3, переключающих отводы трансформатора. К трансформатору  $TrI$  подключен ша-ровой вариометр  $LI$ , катушки которого с помощью контактов могут переключаться с последовательного соединения на параллельное, благодаря чему обеспечивается перекрытие по индуктивности в 30 раз.

Максимальная индуктивность вариометра около 70 мкГн, минимальная - 2,4 мкГн.

Изменение индуктивности осуществляется механизмом перестройки, который состоит из редуктора и электродвигателя ДПМ-25-Н2-02.

Емкости, включенные последовательно и параллельно антенным клеммам, служат для увеличения пределов перекрытия вариометра. Для автоматического управления согласующим устройством служат фазовый и амплитудный датчики.

Фазовый датчик представляет собой дробный фазовый детектор, вырабатывающий напряжение ошибки, величина и знак которого определяются фазовым сдвигом между током и напряжением в цепи настраиваемого контура.



Упрощенная принципиальная схема фазового датчика приведена на рис. 61.

Примерная характеристика фазового датчика изображена на рис. 62.

Нуль напряжения характеристики фазового датчика должен соответствовать моменту настройки блока СУ. При этом напряжение на амплитудном датчике должно быть максимальным.

Фазовый датчик собран по схеме дифференциального детектора. Особенность этого детектора заключается в том, что напряжение на его выходе при оптимальном подборе деталей зависит только от величины ухода фаз сигнала и не зависит от амплитуды. Это значительно уменьшает выделение модулирующего напряжения НЧ на выходе фазового датчика, что крайне важно для правильной работы прибора управления АСУ.

Диоды Д1, Д2 включены так, что проделываемые напряжения на емкостях  $C_{\text{д1}}$  действуют не навстречу друг другу, а складываются. Если напряжение подводимого сигнала будет изменяться по амплитуде, то напряжения на емкостях не будут практически изменяться, т.к. эти емкости имеют большую величину и их постоянная времени заряда значительно больше, чем низшая модулирующая частота. Таким образом, при увеличении сигнала выше определенного уровня наступит явление "отсечки" части синусоиды. Увеличение угла отсечки сопровождается сильным изменением сопротивления диодов (уменьшение сопротивления при увеличении угла отсечки). Низкое сопротивление, шунтируя вторичную цепь трансформатора тока, приведет к уменьшению амплитуды высокочастотного напряжения, таким образом напряжение ВЧ будет поддерживаться постоянным.

Фазовый датчик состоит из следующих элементов:

- Тр - трансформатор тока;
- $C_{\text{д}}$  - элемент делителя  $C_{\text{д}} R_{\text{д}}$
- $R_{\text{ш}}$  - шунтирующее сопротивление обмотки;
- $R_{\text{д}}$  - элемент делителя трансформатора тока  $C_{\text{д}} R_{\text{д}}$ , служит для создания опорного напряжения в фазовом датчике;
- $R_{\text{г}}$  - гасящее сопротивление служит для ограничения тока через диоды;
- $R_{\text{н}}$  - переменное сопротивление, служит нагрузкой датчика по постоянному току и является балансирующим для установки "0" фазового датчика;
- $R_{\text{ф}}, C_{\text{ф}}$  - элементы фильтра НЧ.

Амплитудный датчик выполнен по схеме амплитудного детектора (см. схему рис. 63) на диоде типа ДД04А.

Максимальное напряжение на амплитудном датчике получается в момент настройки СУ. Оно служит для грубой настройки контура СУ в резонанс, точная настройка происходит по сигналу фазового датчика. Напряжение с прибора управления АСУ поступает в механизм перестройки СУ, состоящий из мотора ДМ-25 и редуктора, на оси которого размещен вариометр настройки (рис. 64).

#### 6.11.4. Система коммутации

Элементы коммутации, управления и защиты, входящие в состав блока СУ, имеют следующее назначение. В блоке ИХ2.240.026-1Сп реле Р1-Р3 коммутируют отвод 3 входного трансформатора Тр1. Реле Р4 управляет работой группы реле Р1-Р3. Реле Р5-Р8 обеспечивают подключение шунтирующих сопротивлений R2-R5 в фазовом датчике.

Реле Р10 управляет работой реле Р9. Реле Р9 служит для коммутации удлиняющей емкости С11. Барометрическое реле Р11 служит для выключения передатчика при подъеме на высоту  $h = 5000$  м в случае неисправной системы поддува СУ. Назначение реле в блоках ИХ2.240.026-2Сп, ИХ2.240.026-3Сп, ИХ2.240.026-4Сп, ИХ2.240.026-5Сп, ИХ2.240.026-6Сп аналогично их назначению в блоке ИХ2.240.026-1Сп.

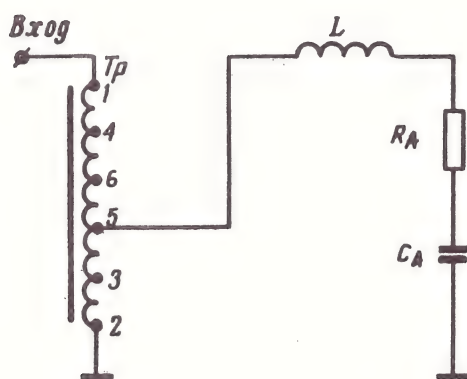


РИС. 60. УПРОЩЕННАЯ СХЕМА СОГЛАСУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА:

Где

Tr - входной трансформатор СУ

L - вариометр СУ

$R_A$  - активная составляющая входного сопротивления антенны (эквивалента антенны)

$C_A$  - емкостная составляющая входного сопротивления антенны (эквивалента антенны)

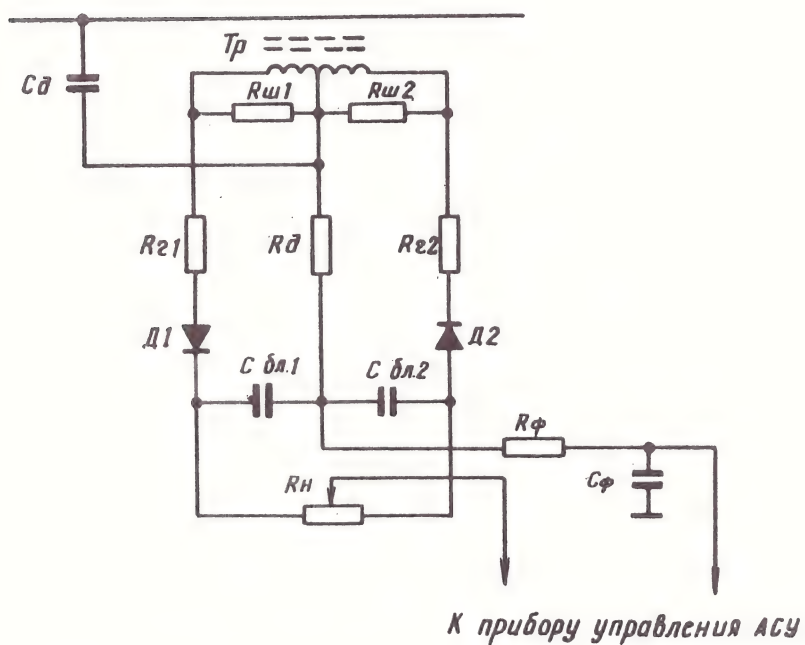


РИС. 61. УПРОЩЕННАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ФАЗОВОГО ДАТЧИКА



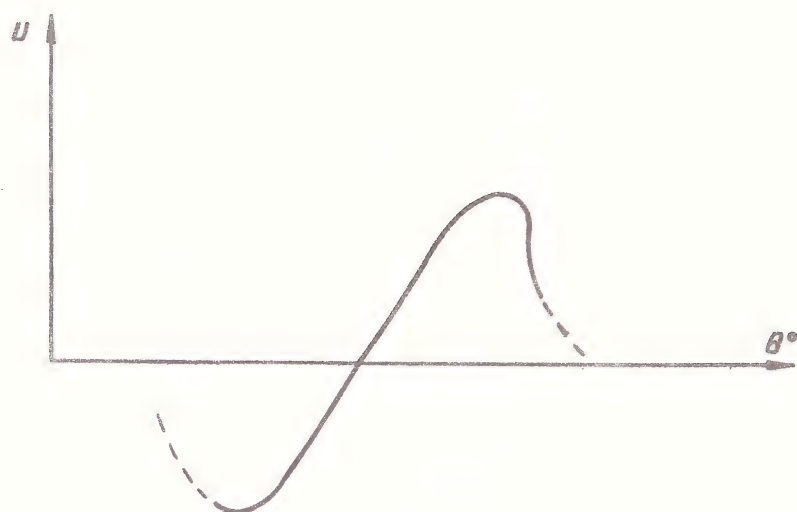


РИС. 62. ПРИМЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАЗОВОГО ДАТЧИКА

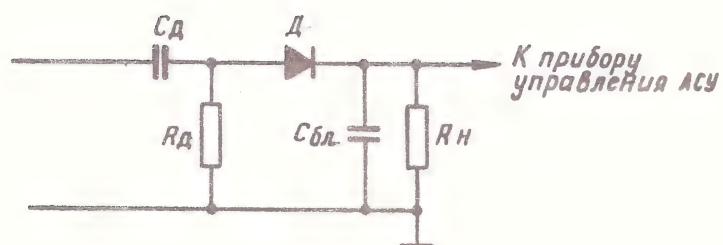


РИС. 63. СХЕМА АМПЛИТУДНОГО ДАТЧИКА

Где:

 $C_d$  - емкость связи с контуром СУ $D$  - выпрямительный диод $R_d$  - элемент делителя ВЧ  $C_d R_d$  $C_{бл}$  - блокировочный конденсатор $R_n$  - сопротивление нагрузки

Питание управляющих реле осуществляется напряжением +20 в с пульта управления через соответствующие провода. Управляющие реле коммутируют питание +27 в, подаваемое на высокочастотное реле, с помощью которого осуществляются различные комбинации включения элементов СУ. Для развязки коммутирующих устройств и осуществления питания реле служат кремниевые диоды типа Д220 (Д1, Д4-Д11) в схеме ИХ2.240.021-1СхЭ; (Д1, Д4-Д31) в схеме ИХ2.240.021-2СхЭ и (Д3-Д27) в схеме ИХ2.240.021-3СхЭ; (Д3-Д27) в схеме ИХ2.240.021-5СхЭ; (Д3-Д31) в схеме ИХ2.240.021-6СхЭ.

Процесс настройки согласующего устройства начинается после окончания набора частоты на пульте управления. В зависимости от положения ручки "тысячи кГц" на пульте управления напряжение +20 в поступает на один из контактов 4-11 разъема Ш2, а затем на управляющее реле, которое коммутирует питание +27 в высокочастотных реле.

Одновременно на штырьки I4-I5 вилки Ш2 (питание механизма настройки) с прибора управления АСУ (ИХ2.070.097 СхЭ) подается постоянное напряжение +27 в. Двигатель М1 (рис. 64) поворачивает вариометр на угол, при котором напряжение на выходе амплитудного датчика становится равным 4 в, а напряжение на фазовом датчике должно быть не менее 50 мв. Затем триггер в приборе управления АСУ запирается напряжением 4 в, и дальнейшая работа двигателя осуществляется от сигнала фазового датчика. При напряжении на выходе фазового датчика равном нулю (точная настройка блока) двигатель М1 останавливается.

Для устранения автоколебаний механизма настройки в согласующем устройстве применен тахогенератор М2. В режиме модуляции напряжение звуковой частоты, снимаемое с амплитудного датчика, используется для самопрослушивания, для чего оно подается на усилитель низкой частоты приемника и далее в телефоны.

Схема защиты согласующего устройства обеспечивает выключение приемопередатчика радиостанции при пониженном давлении внутри блока, соответствующем высоте 5 км.

Защита осуществляется следующим образом. Срабатывает барометрическое реле, которое размыкает цепь пускового реле передатчика. Защита блока СУ от статического электричества обеспечивается сопротивлением, включенным параллельно укорачивающим емкостям.

Кинематическая схема приведена на рис. 64.

#### 6.11.5. Конструкция

Согласующие устройства выполнены в шести вариантах, каждый из которых устанавливается на определенном объекте.

Согласующие устройства имеют десятичные номера:

ИХ2.240.025-1Сп	ИХ2.240.026-1Сп
ИХ2.240.031-1Сп	ИХ2.240.026-2Сп
ИХ2.240.025-3Сп без рамы	ИХ2.240.026-3Сп на раме
ИХ2.240.032-2Сп	ИХ2.240.026-4Сп
ИХ2.240.031-2Сп	ИХ2.240.026-5Сп
ИХ2.240.031-3Сп	ИХ2.240.026-6Сп

СУ ИХ2.240.025-1Сп и ИХ2.240.025-3Сп выполнены в виде герметичных блоков, способных работать на высоте до 8000 м с поддувом воздуха давлением  $0,4 \pm 10\%$  ати, и имеют штуцер, предохранительный клапан, который предохраняет кожух АСУ от механических повреждений при повышении давления выше допустимого.

СУ ИХ2.240.031-1Сп, ИХ2.240.032-2Сп, ИХ2.240.031-2Сп, ИХ2.240.031-3Сп выполнены в виде негерметизированных блоков и способны работать на высоте до 4000 м. Габариты блоков определяются размещением их на объекте и непосредственной близостью от антенны.



СУ ИХ2.240.025-1Сп, ИХ2.240.031-1Сп, ИХ2.240.026-3Сп имеют габариты 101х170х346мм. Они устанавливаются на амортизационной раме ИХ4.137.081. Габариты этих блоков на раме - 109х170х370 мм. СУ ИХ2.240.031-2Сп, ИХ2.240.032-2Сп, ИХ2.240.031-3Сп имеют те же габариты, что и предыдущие СУ, но устанавливаются на амортизационной раме ИХ6.180.021 Сп. При этом габариты блока будут 101х252х372 мм.

СУ состоит из следующих основных функциональных узлов:

- а) схема датчика фазы и амплитуды;
- б) предохранительный клапан ЯМ4.465.005 Сп;
- в) блок реле;
- г) высокочастотный трансформатор;
- д) вариометр ЯМ4.775.007 с механизмом настройки;
- е) высокочастотное реле ЯМ4.562.007;
- ж) баровыключатель ЯМ4.576.000.

Элементы схемы датчиков фазы и амплитуды смонтированы на стеклотекстолитовых платах. Все элементы СУ укреплены на металлическом шасси, выполненном из листового алюминиевого сплава. Согласующее устройство помещается в кожух, выполненный из штампованных алюминиевых деталей, соединенных сваркой. Конструкция кожуха обеспечивает пылебрызгозащищенность узлов и деталей, установленных в нем. Кожух покрыт эмалью молоткового серого цвета. Все уплотнения выполняются из резины. На передней панели шасси расположены высокочастотный разъем СРГ 50-312Ф и штепсельный разъем типа РМКГ 27 Б24ШПА1. На дне кожуха укреплена специальная антенная клемма для соединения СУ с антенной. Такое расположение разъемов и антенной клеммы обеспечивает минимальную длину антенно-фидерного тракта.

## 6.12. ПРИБОР УПРАВЛЕНИЯ АСУ (ПЗ)

### 6.12.1. Назначение

Прибор ПЗ предназначен для управления согласующим устройством в процессе автоматического согласования антенны с приемопередатчиком в заданном диапазоне частот путем перестройки вариометра согласующего устройства по сигналу фазового датчика. Принципиальная электрическая схема блока управления ИХ2.070.097 СхЭ приведена в альбоме схем. Общий вид блока представлен на рис. 66, 67, 68.

### 6.12.2. Блочная схема

Блочная схема прибора управления АСУ (ПЗ) представлена на рис. 65.

Сигналы с фазового датчика и тахогенератора поступают на усилитель У1, состоящий из модулятора, эмиттерного повторителя, усилителя переменного тока и демодулятора. Модулятор преобразует напряжение постоянного тока положительной и отрицательной полярностей в переменное напряжение. При смене полярности входного сигнала выходной сигнал модулятора меняет фазу на  $180^\circ$ .

Демодулятор преобразует усиленный усилителем переменного напряжения сигнал в напряжение положительной или отрицательной полярности. Полярность выходного сигнала зависит от фазы входного напряжения. Преобразование сигнала в усилителе У-1 осуществляется за счет подачи на него напряжения с генератора  $F = 8$  кГц. Напряжение с выхода усилителя У1 через каскад отключения поступает на усилитель У2, состоящий из двух каналов для усиления разнополярных сигналов и выходного каскада, нагруженного на мотор, вращающий вариометр в АСУ. Усилитель У2 может управляться как с усилите-

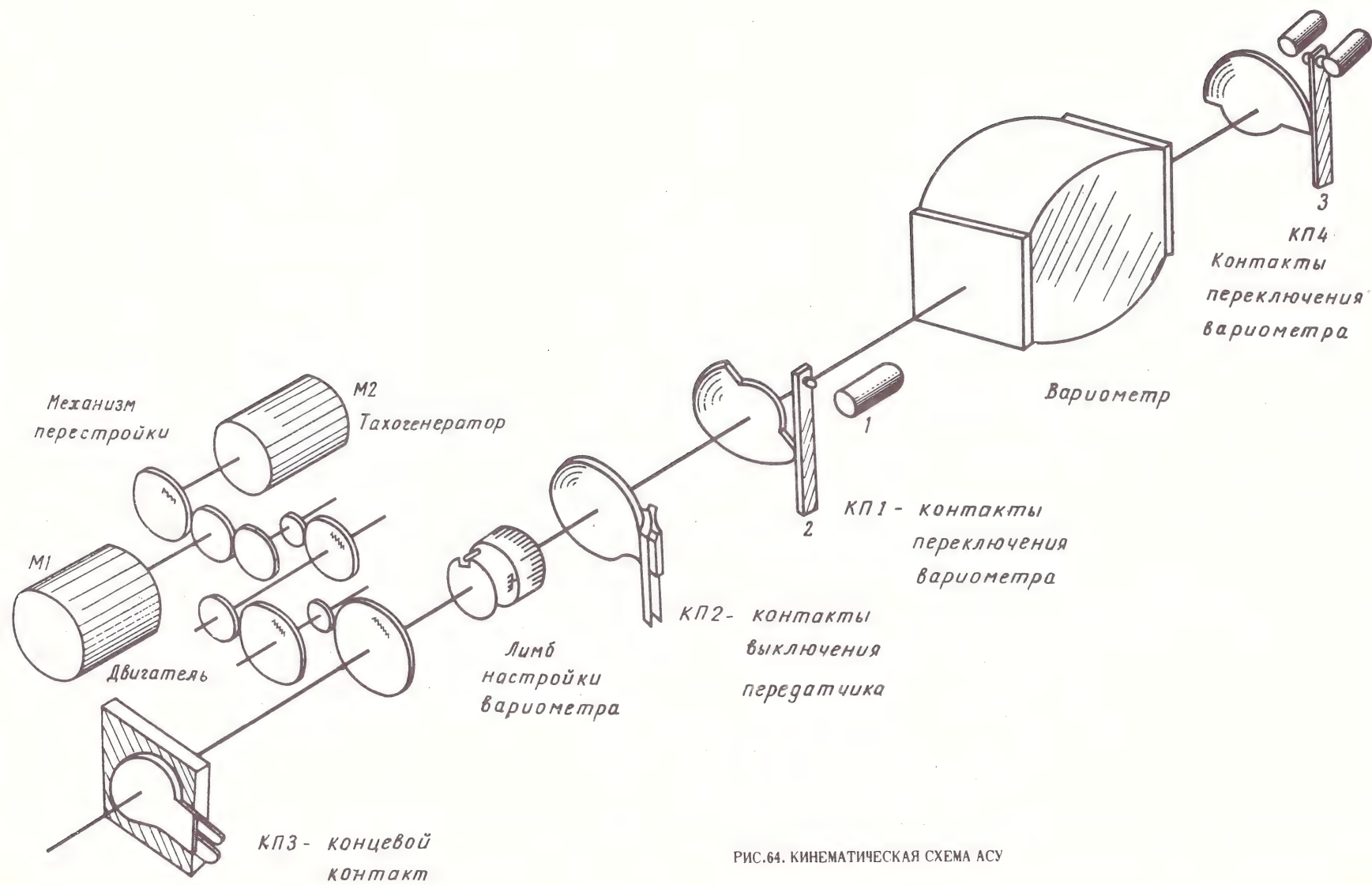


РИС.64. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА АСУ



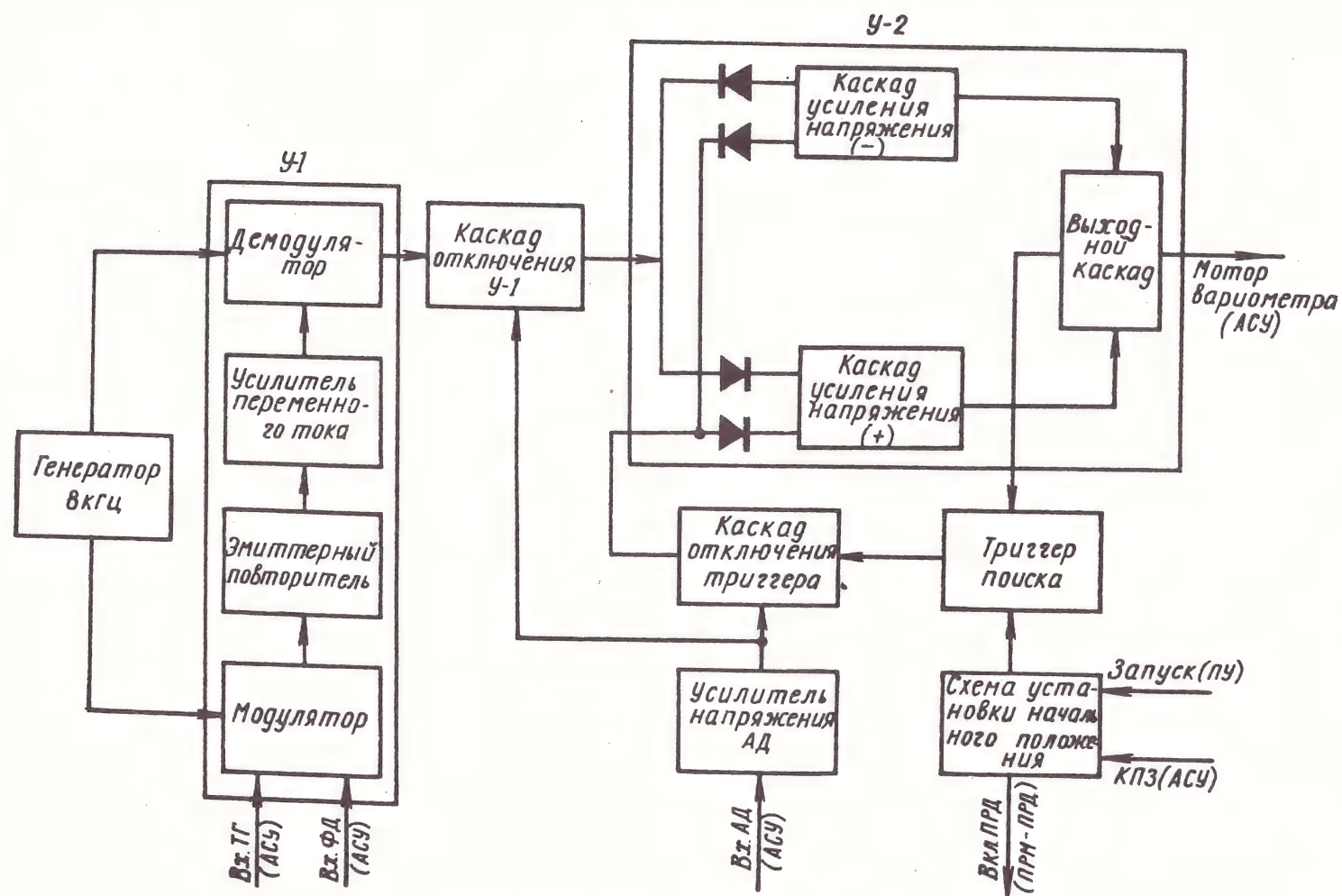


РИС. 65. БЛОК-СХЕМА ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ АСУ

ля У1 через каскад его отключения, так и с триггера поиска через каскад отключения триггера. Каскады отключения представляют собой транзисторные ключи и управляются напряжением с амплитудного датчика АСУ. При отсутствии напряжения с амплитудного датчика каскад отключения триггера соединяет выход триггера со входом усилителя У2, каскад отключения усилителя У1 замыкает его выход на корпус.

При появлении напряжения с амплитудного датчика каскад отключения усилителя У1 соединяет выход этого усилителя со входом усилителя У2, а каскад отключения триггера замыкает на корпус его выход.

Схема установки начального положения обеспечивает установку вариометра настройки с АСУ в положение максимальной индуктивности при настройке радиостанции.

Взаимодействие блоков прибора ПЗ в процессе настройки описано в главе 5 раздела "Функциональная схема радиостанции" настоящего технического описания.

### 6.12.3. Описание принципиальной электрической схемы прибора управления АСУ

На вход усилителя У1 (схема ИХ2.070.097 СхЭ) подается напряжение фазового датчика, просуммированное с сигналом тахогенератора на резисторе R2. Соединение выхода усилителя У1 со входом усилителя У2 и выхода триггера поиска со входом УТ производится вне блока управления перемычкой на ответном разъеме Ш2.

Усилитель У1 состоит из модулятора на транзисторах ШП1-ШП4, эмиттерного повторителя на транзисторе ШП5, усилителя переменного тока на транзисторах ШП6, ШП9, демодулятора - на транзисторах ШП10, ШП11. Необходимое для работы усилителя У1 напряжение прямоугольной формы частотой порядка 8 кГц вырабатывается преобразователем, выполненным на транзисторах ШП7, ШП8 и на трансформаторе Тр1. Это напряжение подается через трансформатор Тр1 для управления модулятором и демодулятором. Диоды Д1, Д2 являются ограничивающими. Резистором R10 производится балансировка усилителя У1, с помощью резисторов R1 и R2 регулируется, соответственно, чувствительность усилителя по входу фазового датчика и тахогенератора.

Усилитель У2 состоит из двух пороговых усилительных каналов, один из которых реагирует на положительное напряжение, другой - на отрицательное, и общего выходного каскада, построенного по схеме моста, в диагональ которого включен двигатель постоянного тока. Разделение разнополярных входных сигналов осуществляют диоды Д5-Д8.

Входным каскадом канала усиления напряжения положительной полярности является пороговое устройство на транзисторах ШП13, ШП16, ШП20.

Стабилитроны Д6, Д7 и делитель на резисторах R48, R49, R54 обеспечивают опорное напряжение на базе транзистора ШП20.

Благодаря общему для транзисторов ШП13 и ШП20 эмиттерному резистору R40, транзистор ШП13 закрыт (ШП20 открыт) при отсутствии входного сигнала и открывается, когда входное напряжение превышает опорное.

Транзисторы ШП16, ШП26, ШП27 создают достаточное усиление по току управления мощными выходными транзисторами ШП28, ШП33. Резисторы R59, R68 образуют цепь положительной обратной связи, обеспечивающей работу транзисторов в режиме переключения.

Аналогично работает пороговое устройство сигналов отрицательной полярности и канал усиления, выполненный на транзисторах ШП14, ШП17, ШП21, ШП34, ШП35.

Выходной каскад выполнен по мостовой схеме.

Диагональ, управляемая от канала усиления положительного напряжения, состоит из мощных транзисторов ШП28, ШП33, канала усиления отрицательного напряжения на транзисторах ШП29, ШП32. Транзисторы ШП30, ШП31 служат для защиты транзисторов, установленных в плечах моста (ШП28, ШП29, ШП32, ШП33), от сгорания (при сгорании транзисто-



ров может быть короткое замыкание по цепи "+27 в передача"). Транзисторы в диагонали моста открываются поочередно при подаче на вход усилителя сигнала положительной полярности: ПП28 открывает ПП30, а последний открывает ПП33. Аналогично при подаче на вход усилителя сигнала отрицательной полярности ПП32 открывает ПП31, а последний открывает ПП29. При одновременной подаче входных сигналов разной полярности по обоим каналам усиления транзисторы ПП30 и ПП31 не открываются и не открывают транзисторы ПП29, ПП33.

Триггер поиска представляет собой 2-х каскадный балансный усилитель постоянного тока, охваченный положительной обратной связью. Усилитель собран на транзисторах ПП22-ПП25. Стабилитроны Д20, Д21 стабилизируют напряжение питания триггера. Напряжение срабатывания триггера  $\pm 2$  в. Разнополярные транзисторы триггера поиска ПП24, ПП25 открываются в зависимости от знака входного сигнала и его величины и определяют два устойчивых состояния триггера.

Ключ на транзисторе ПП19 служит для отключения триггера от входа УТ усилителя У2 в момент настройки. Ключ открывается под воздействием напряжения амплитудного датчика, усиленного транзисторами ПП15, ПП18, и замыкает на корпус выход триггера.

Ключ на транзисторе ПП12 служит для отключения выхода усилителя У1 от входа усилителя У2 вне положения настройки. Ключ закрывается под воздействием напряжения амплитудного датчика, усиленного теми же транзисторами ПП15, ПП18. Если сигнал с амплитудного датчика отсутствует, транзистор ПП12 открыт и замыкает выход У1 на корпус.

Схема установки начального положения исключает возможность настройки СУ на высшие гармоники приемопередатчика и выполнена на дистанционном переключателе Р2. При подаче импульса ЗАПУСК с пульта управления на обмотку (3-2) реле Р2, его контакты (6-9) размыкаются и выключают передатчик по цепи "баровыключатель". Одновременно замыкаются контакты (1-4), и тем самым подается напряжение поиска "-27 в" на вход триггера. После прохода вариометром положения  $L_{\text{тах}}$  сигнал с переключателя (корпус) СУ КПЗ по цепи "Конц. конт" подается на другую обмотку (7-8) реле Р2. При этом контакты (6-9) Р2 замыкаются и включается передатчик.

Одновременно размыкаются контакты (1-4) Р2, и тем самым снимается напряжение "-27 в" со входа триггера. Однако, триггер продолжает "помнить" это напряжение и через усилитель У2 вращает двигатель и вариометр к положению настройки.

Реле Р1 необходимо для блокировки триггера поиска.

В момент переключения вариометра в цепи питания блока управления попадает импульсная помеха, которая возникает за счет включения и выключения передатчика. Помеха может вызвать переброс триггера, но обмотка реле Р1 при переключении вариометра обеспечивается (снимается "корпус" с контакта I3 разъема ПП1), и через контакты Р1 на вход триггера поиска подается "-27 в".

Коммутирующие реле Р3-Р5 подают последовательно напряжения "+6,3 в", "-27 в" и "+27 в передача" с разъема ПП в схему прибора управления АСУ.

#### 6.12.4. Конструкция

Прибор управления АСУ ИХ2.070.097Сп (рис. 66) конструктивно представляет собой коробку с габаритными размерами 214х117х64.

Каркас сварен из двух боковых стенок (рис. 67, поз. 2, 3) из сплава АМГ-6М и двух торцовых кронштейнов (рис. 67, поз. 4, 5), на нижней полке которых имеются овальные отверстия для крепления блока.



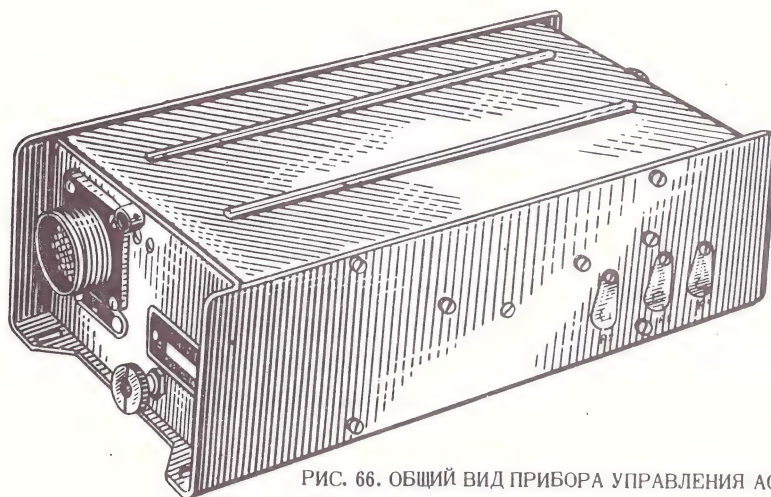


РИС. 66. ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ АСУ

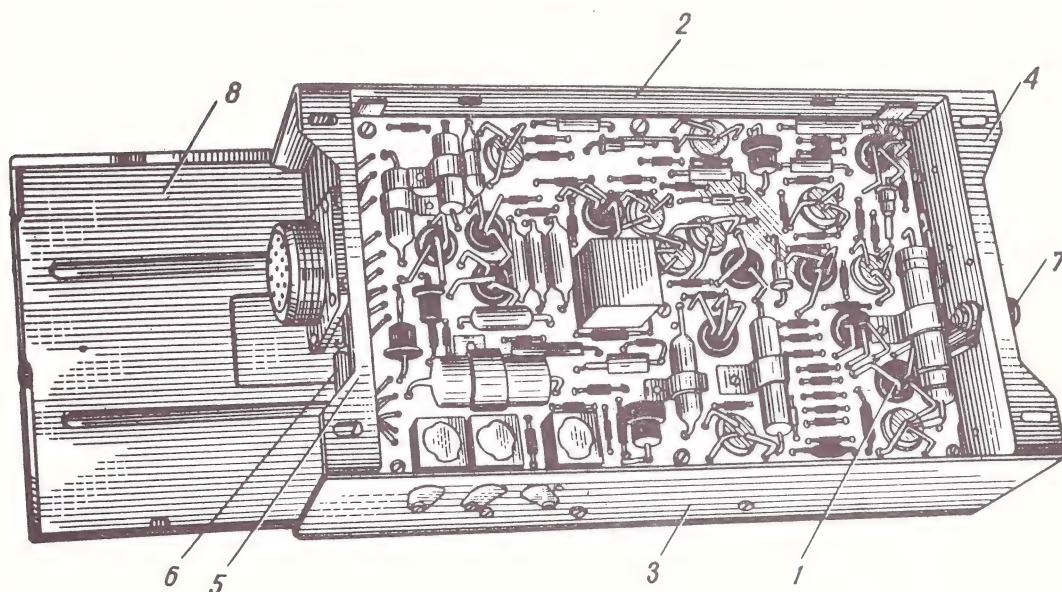


РИС. 67. ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ АСУ СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ

1 - плата; 2, 3 - боковые стенки; 4, 5 - торцовые кронштейны; 6 - крышка колодки контроля;  
7 - клемма заземления; 8 - крышка

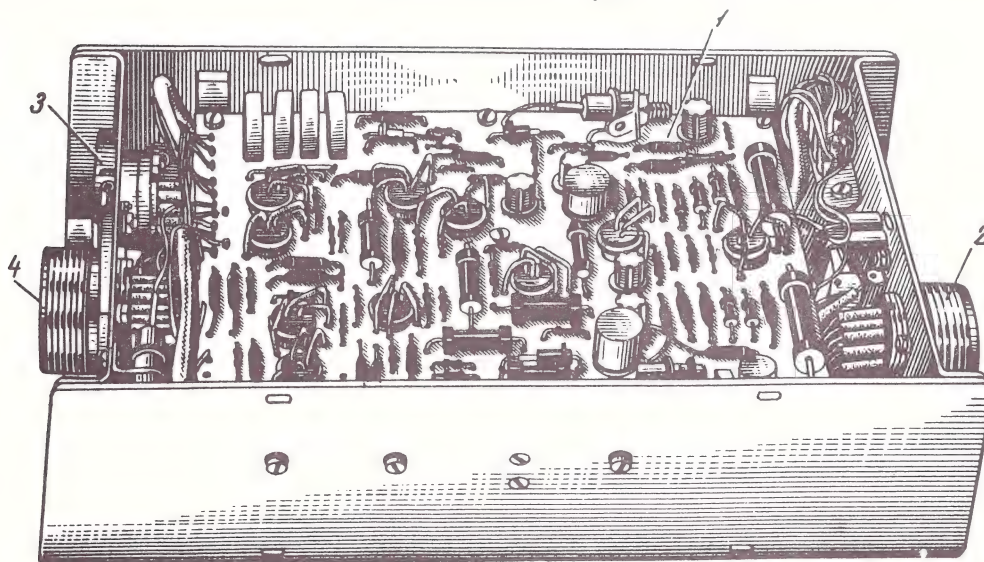


РИС. 68. ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ АСУ СО СНЯТОЙ КРЫШКОЙ:

1 - плата; 2 - разъем III; 3 - колодка контроля; 4 - разъем II



На одном кронштейне снаружи расположен разъем III (рис. 68, поз. 2), клемма заземления с шиной земли (рис. 67, поз. 7). На другом кронштейне — разъем III2 (рис. 68, поз. 4) и колодка контроля (рис. 68, поз. 3), которая закрыта крышкой.

Все элементы схемы прибора расположены на двух платах (рис. 68, поз. I). Монтаж выполнен печатным способом с одной стороны.

Платы устанавливаются в каркасе горизонтально, большая — элементами вниз, другая — элементами вверх.

Такое расположение обеспечивает легкий доступ ко всем элементам схемы и облегчает общий монтаж прибора. Снизу и сверху прибор закрывается крышками.

На одной из боковых стенок имеются отверстия для регулировки сопротивлений переменных резисторов RI—R3. Отверстия закрываются заглушками.

### 6.13. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (П4)

#### 6.13.1. Назначение

Пульт управления ПУ служит для дистанционного управления радиостанцией при работе как с низкоомными, так и с высокоомными телефонами. На передней панели ПУ (рис. 69) размещены органы управления, позволяющие производить установку рабочей частоты, регулировку громкости, регулировку чувствительности, осуществлять контроль исправности радиостанции. Кроме того, при перестройке частоты радиостанции с ПУ подается импульс для включения системы автоматической настройки радиостанции.

**ВНИМАНИЕ:** Частоты выше 10100 кГц на пульте управления не устанавливать.

#### 6.13.2. Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема ПУ ИХЗ.624.151СхЭ приведена в альбоме схем.

Для установки рабочей частоты в ПУ расположены четыре декадных переключателя: тысяч, сотен, десятков и единиц кГц.

Установка рабочей частоты производится путем подачи напряжения на соответствующие блоки, а также путем подачи требуемого напряжения смещения на варикапы УВЧ приемника.

Напряжение на варикапах в зависимости от частоты составляет 1,5–20 в и устанавливается с точностью  $\pm 1\%$ . Делители напряжения выполнены на прецизионных сопротивлениях R4–R40. Схема деления напряжения приведена на рис. 70. Для того, чтобы блок питания не нагружался малым сопротивлением делителя, вместо одного делителя используется два. Если ручка сотен кГц находится в положении 0, 1, 2, 3, 4, 5, то подключается делитель, состоящий из сопротивлений RI3–R21. Если ручка сотен кГц находится в положении 6, 7, 8, 9, то подключается делитель, состоящий из сопротивлений R4–R12. Таким образом, ток, проходящий через делитель, не превышает 20 ма и блок питания не перегружается.

Регулировка громкости осуществляется потенциометром RI, позволяющим регулировать напряжение звуковой частоты на телефонах.

Регулировка чувствительности осуществляется потенциометром R42. Напряжение, снимаемое с движка этого потенциометра и подаваемое на анод диода Д7 блока 3–4, регулируется в пределах 0–5 в.

Кнопка КН1 служит для включения системы встроенного контроля радиостанции, а лампа Л2 является индикатором исправности радиостанции.

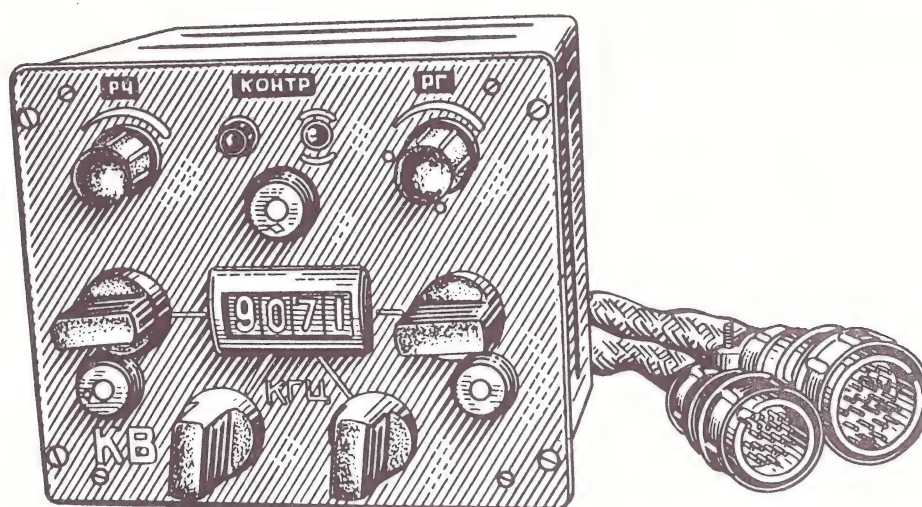


РИС. 69. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ. ОБЩИЙ ВИД



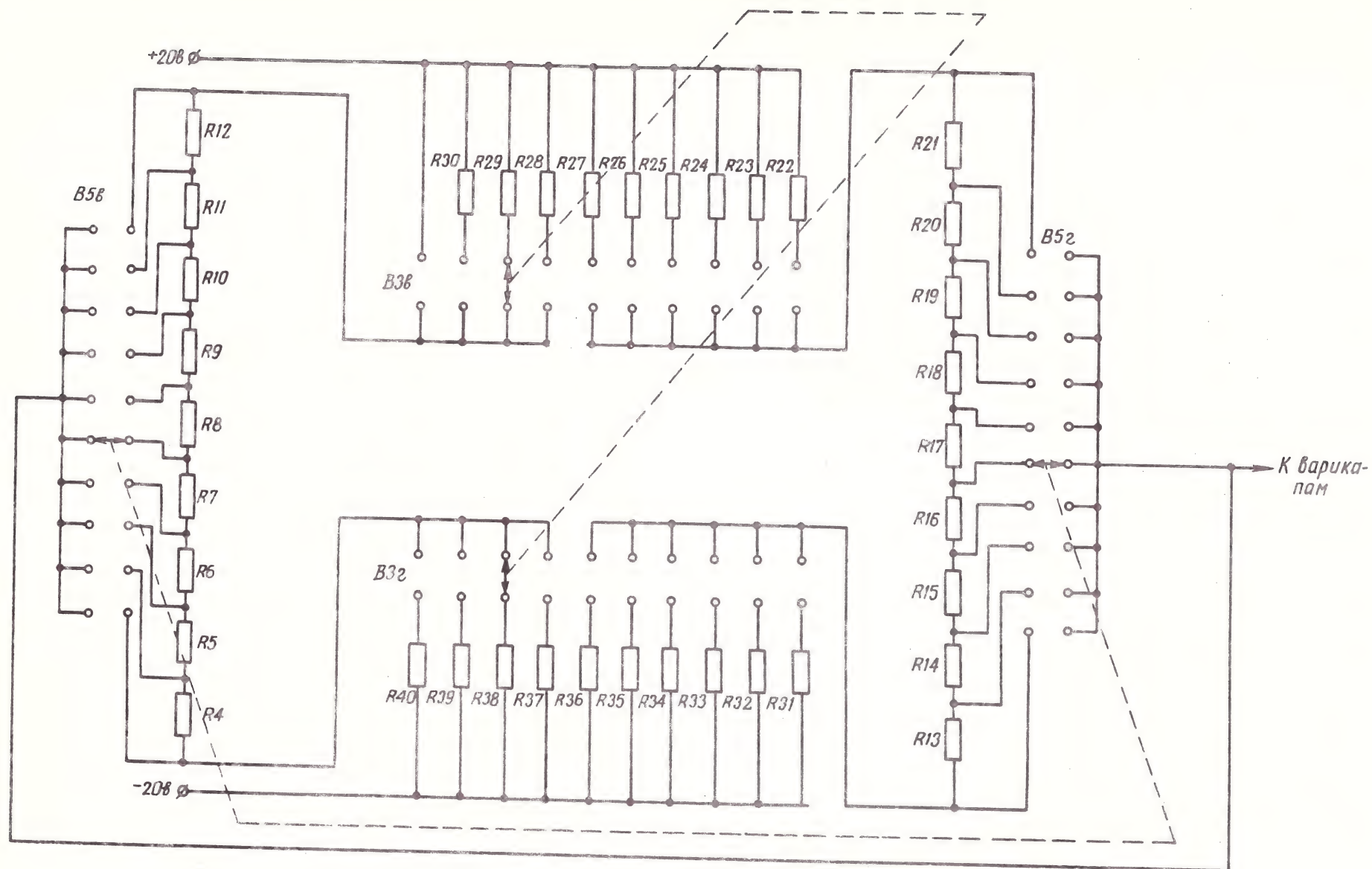


РИС. 70. СХЕМА ДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

Включение системы автоматической настройки радиостанции при переключении частоты производится подачей импульса +27 в через контакты В2, В4, В6. Контакты В2, В4, В6 нормально разомкнуты и замыкаются в момент переключений ручек установки частоты (кроме ручки ед.кГц).

Пульт управления снабжен красным подсветом. Интенсивность подсвета может регулироваться регулятором силы подсвета, установленным на приборной доске самолета. Пульт соединяется с кабельной сетью самолета с помощью разъемов типа 2РМ30КПЭ32Ш1А1 и 2РМ24КПЭ19Ш1А1.

### 6.13.3. Конструкция

Пульт управления устанавливается в кабине пилота и служит для дистанционного управления радиостанцией.

Габаритные размеры пульта: 124х146х143. Пульт ИХ3.624.151 Сп состоит из следующих основных элементов: редуктора с передней панелью, светопровода и накладки, скобы с кабелями и кобуха.

На лицевую часть пульта выходят ручки настройки частоты, ручки регулировки чувствительности и громкости, кнопка и индикатор контроля.

Основной частью конструкции пульта является редуктор, собранный на алюминиевой плате, укрепленной, в свою очередь, на колонках и передней панели. На плате со стороны передней панели закреплены кронштейны, на которых устанавливаются барабаны-шкалы и зубчатые передачи. На передней стороне панели закреплены переключатели, скобы с выключателями, элементы крепления электрической схемы и колонки для установки угольника с кабелем.

Барабаны представляют собой алюминиевые диски, на которых наклеены диски из органического стекла. На последние фотохимическим способом нанесены цифры. Барабаны-шкалы подсвечиваются в торец красным цветом с помощью ламп СМ28-0,05-1 установлен-ных на светопроводе передней панели. На передней панели подсвечиваются надписи РЧ, РГ, КОНТРОЛЬ и знаки, облегчающие настройку.

Ручка настройки закрепляется непосредственно на переключателе. Для фиксации положения используется фиксатор переключателя. Ось переключателя через винтовую пару и цилиндрическую пару шестерен связана с барабаном-шкалой.

На осях переключателей единиц мГц, сотен кГц, десятков кГц, установлены торцовые кулачки, замыкающие микровыключатель в момент перехода с волны на волну.

Два кабеля, выходящих из пульта, оканчиваются разъемами 2РМ. Выбранная конструкция крепления кабелей позволяет вывести их в сторону в пределах угла 90°. В углублении, закрытом крышкой, находятся контакты под подпайку перемычек, обеспечивающие возможность работы пульта с высокоомными или низкоомными телефонами. Углубление закрывается крышкой-шильдиком с надписями на одной стороне НИЗКООМНЫЙ, на другой - ВЫСКООМНЫЙ.

### 6.14. РАМА (П6)

#### 6.14.1. Назначение

Общий вид рамы приведен на рис. 72. В комплект радиостанции входят рамы ИХ4.137.070-1Сп или ИХ4.137.070-2Сп, которые предназначены для установки на них приемопередатчика и соединения его с пультом управления, с согласующим устройством и блоком управления. На рамах установлены разъемы для соединения радиостанции с бортовой сетью самолета (вертолета).



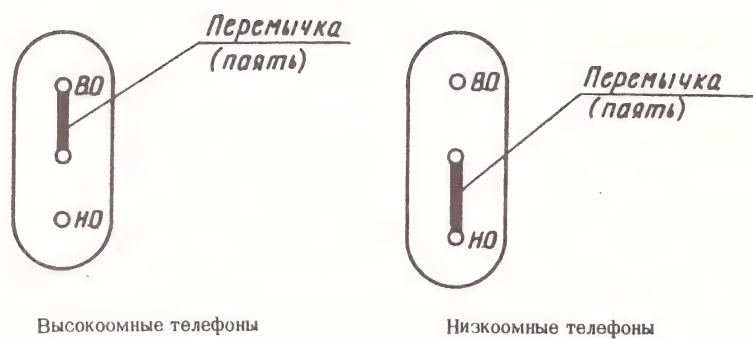


РИС. 71.

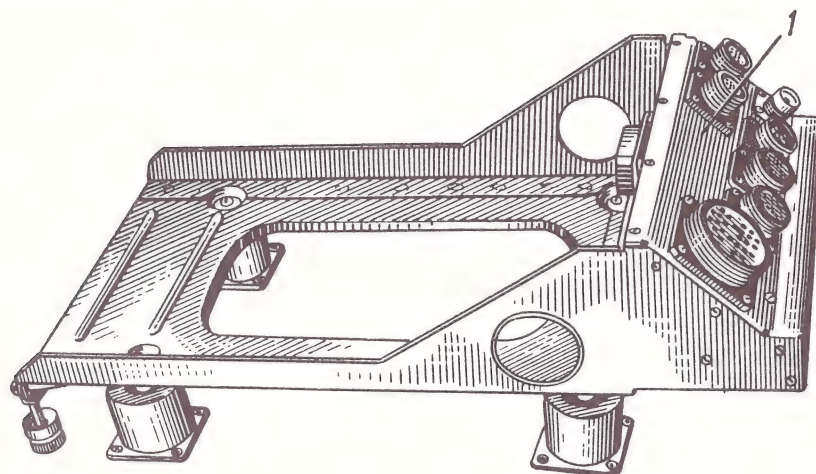


РИС. 72. ОБЩИЙ ВИД РАМЫ:

1 - кронштейн с шестью разъемами типа 2PМ и разъемом типа CP,

### 6.14.2. Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема рамы ИХ4.137.070 СхЭ приведена в альбоме схем. Назначение элементов, входящих в эту схему, следующее:

Конденсатор С1 - фильтрующий.

Диоды Д1-Д2 - коммутационные.

Разъем Ш1 соединяет высокочастотный кабель от приемопередатчика с антенным согласующим устройством.

Разъемы Ш2 и Ш3 соединяют раму с приемопередатчиком.

Разъем Ш4 соединяет приемопередатчик с пультом управления.

Разъем Ш5 соединяет приемопередатчик с бортовой сетью самолета (вертолета).

Разъем Ш6 соединяет приемопередатчик с блоком селективного вызова. При отсутствии блока селективного вызова в розетку Ш6 устанавливается вилка ИХ3.642.333 Сп.

Разъем Ш7 соединяет приемопередатчик с блоком управления.

Разъем Ш8 соединяет приемопередатчик с СЛУ самолета.

Разъем Ш9 соединяет приемопередатчик с бортовой сетью автоматизированного контроля исправности оборудования самолета.

На раме под специальной крышкой расположены три опорные точки для установки переключки в цепи выхода приемника для работы с высокоомными или низкоомными телефонами. Крышка имеет с двух сторон надписи ВЫСОКОМНАЯ и НИЗКОМНАЯ.

С завода-изготовителя шасси выпускается с переключкой, установленной для работы с высокоомными телефонами. В случае применения низкоомных телефонов переключку следует переставить, как это показано на рис. 71. Переключка выполняется из посеребренного провода ММ-0,5.

В раме установлен фильтр низких частот ИХ2.067.573 Сп для подавления гармоник передатчика в диапазоне частот выше 10,500 МГц. Ослабление на частоте 12 МГц составляет 42,4 дБ.

### 6.14.3. Конструкция

Рама (рис. 74) выполнена в двух вариантах.

Рама ИХ4.137.070-1Сп с амортизаторами, рама ИХ4.137.070-2Сп без амортизаторов.

Габаритные размеры рам:

ИХ4.137.070-1Сп	- 200x398x142;
ИХ4.136.070-2Сп	- 200x398x104.

Рамы представляют собой сварные конструкции из листового сплава АМГ-6М толщиной 1 мм. Покрытие - эмаль МЛ-25, серая.

Рама ИХ4.137.070-2Сп имеет штампованное Г-образное шасси, к которому приварены точечной сваркой две боковые стенки. Полки для приварки боковых стенок к шасси служат одновременно направляющими при установке приемопередатчика.

На задней стенке шасси установлены два фиксатора (рис. 74, поз. 1), 32- и 40-гнездовые колодки (рис. 74, поз. 3.2), а также планка с перепайваемой переключкой на два положения ВО или НО (рис. 74, поз. 4), которая закрывается крышкой с надписями ВЫСОКОМНАЯ и НИЗКОМНАЯ (рис. 74, поз. 5).

К передней части шасси привернуты винтами М3 два замка для крепления приемопередатчика.

К задней стенке шасси и боковым стенкам крепится двенадцатью винтами М3 кронштейн (рис. 72, поз. 1), на котором устанавливаются шесть разъемов типа 2РМ и разъем типа СР. Внутри коробки, образованной кронштейном и шасси рамы, размещаются рас-



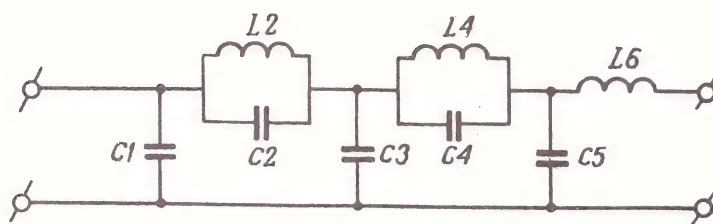


РИС. 73. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ФИЛЬТРА НИЗКИХ ЧАСТОТ

где:  $C1 = 228 \text{ пф}$   $L_2 = 0,74 \text{ мкГн}$   
 $C2 = 84,2 \text{ пф}$   $L_4 = 0,65 \text{ мкГн}$   
 $C3 = 332,5 \text{ пф}$   $L_6 = 0,8 \text{ мкГн}$   
 $C4 = 155,6 \text{ пф}$   
 $C5 = 309 \text{ пф}$

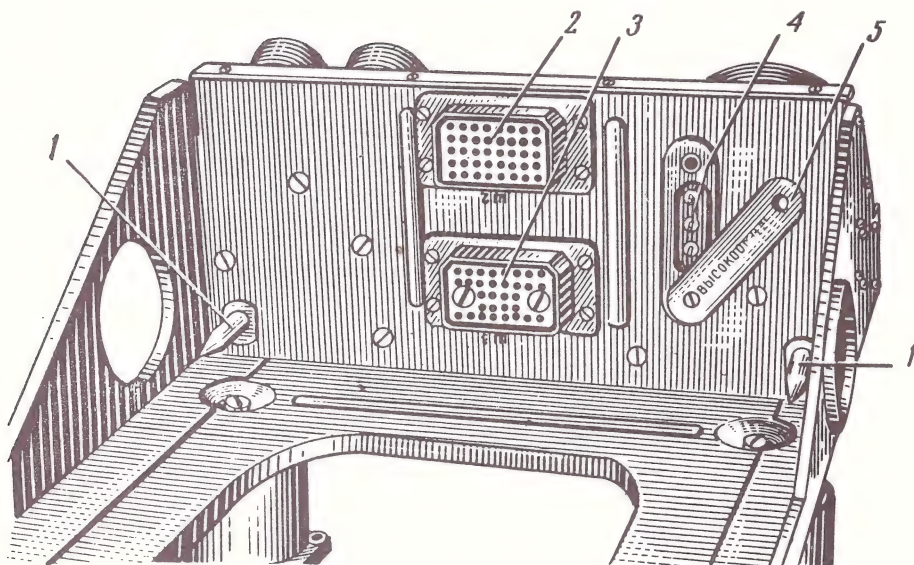


РИС. 74. ЗАДНЯЯ СТЕНКА РАМЫ:

1-фиксатор; 2 - 40-гнездовая колодка; 3 - 32-гнездовая колодка; 4 - перемычка на два положения В О или Н О; 5 - крышка с надписями ВЫСОКОМНАЯ и НИЗКОМНАЯ

печатная колодка, плата с конденсатором ЭТО-2-50-200 $\pm$ 30% и диодами Д220 и фильтр, крепящийся к кронштейну двумя винтами М3.

Снизу коробка закрывается крышкой. Для крепления рамы на стеллаже в шасси предусмотрено восемь отверстий  $\varnothing$  4,5.

Рама с амортизаторами по конструкции аналогична раме без амортизаторов. Исключение составляют зиги на шасси рамы под винты для крепления амортизаторов типа АПН-3.

## 6.15. СИСТЕМА ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ (Б15)

### 6.15.1. Назначение

Система встроенного контроля радиостанции предназначена для оперативного контроля исправности радиостанции, позволяющего получить ответ ИСПРАВНО-НЕИСПРАВНО.

Исправность радиостанции контролируется по следующим параметрам:

- а) контроль исправности приемника – по уровню шумов на его выходе;
- б) контроль исправности передатчика – по уровню несущей ВЧ и по глубине модуляции.

### 6.15.2. Функциональная схема

Функциональная схема системы встроенного контроля представлена на рис.75.

Принцип ее работы состоит в следующем.

При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ, находящейся на пульте управления, напряжение питания +27 в подается на токовую обмотку реле Р3 (бл. П5) и на триггеры блока Б15. Реле включает напряжение шума с блока Б5 на вход I-го триггера блока Б15.

Если напряжение шумов приемника превысит некоторый уровень, первый триггер опрокинется и вызовет замыкание контактов реле Р5.

Через контакты 3-5 реле Р5 подается -27 в ПРД на реле Р6 блока Б15 и на схему шасси. В результате радиостанция переключится в режим передачи.

Если уровень несущей на входе второго триггера превысит заданный порог, то 2-й триггер опрокинется, реле Р1 сработает и подаст напряжение питания +27 в на обмотку реле Р4 и на контакт 3 реле Р2 блока Б15. Реле Р4 подает напряжение с частотой 400 гц на вход модулятора.

Модулированный сигнал детектируется детектором 2-го триггера; модулирующая частота через однокаскадный трансформаторный усилитель поступает на детектор третьего триггера. Если при этом глубина модуляции будет достаточной величины, 3-й триггер опрокинется. При этом загорится лампочка КОНТРОЛЬ на пульте управления и в телефонах будет прослушиваться напряжение 400 гц. Это свидетельствует об исправности радиостанции. При отпускании кнопки КОНТРОЛЬ произойдет обратный переброс реле Р1-Р6 блока Б15, и лампа КОНТРОЛЬ погаснет.

### 6.15.3. Принципиальная схема блока Б15

Принципиальная электрическая схема приведена в альбоме схем.

При работе системы встроенного контроля напряжение шумов подается с коллектора транзистора ПП3 блока Б5 приемника через контакты 3-5 реле Р3 на детектор, состоящий из диодов Д6 и Д7. Детектор собран по параллельно-последовательной схеме.

Применение такого детектора позволяет получить напряжение, поступающее на вход транзистора ПП6, вдвое большее, чем в схеме последовательного диодного детектора.



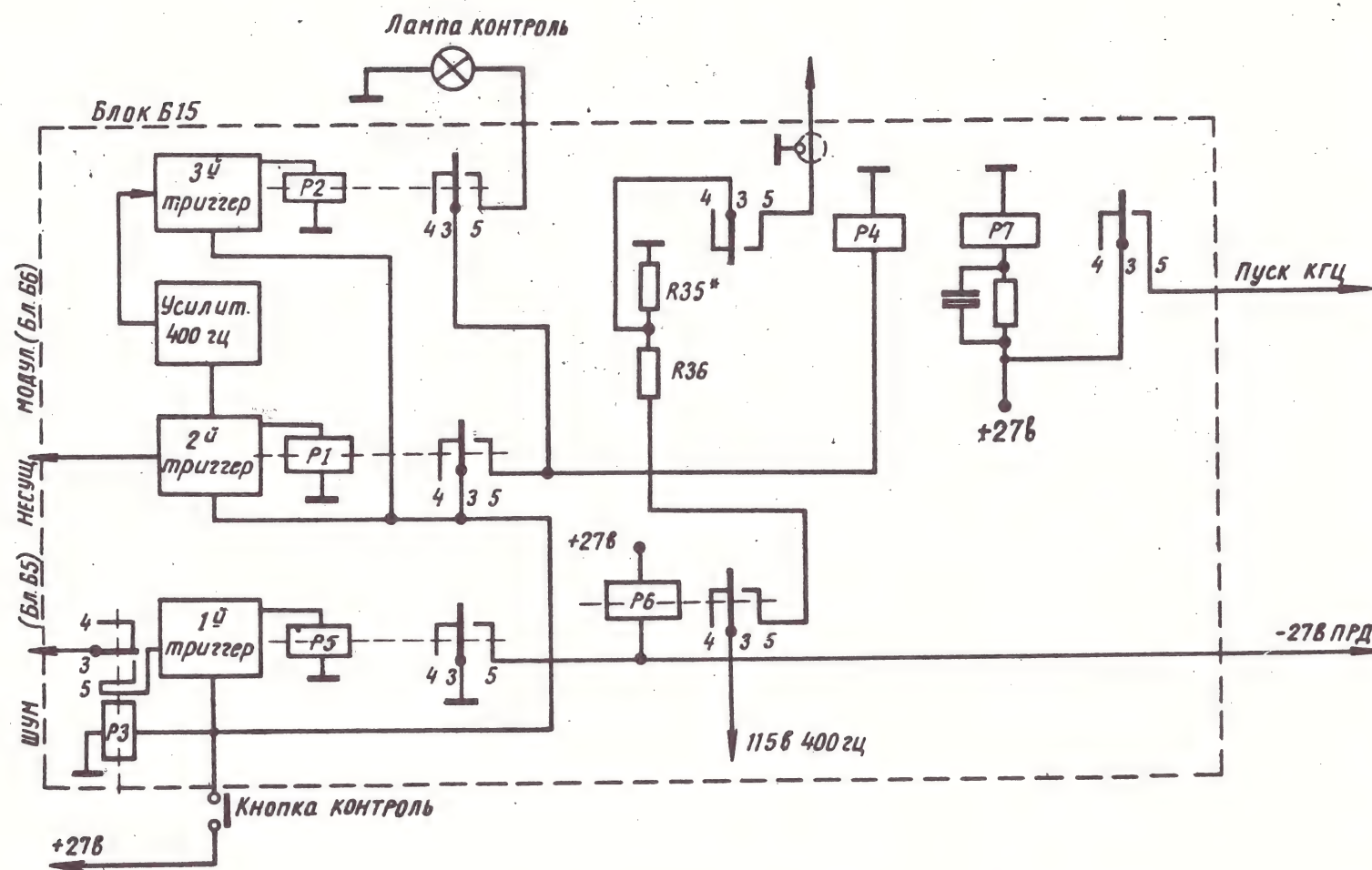


РИС. 75. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ

Постоянная составляющая напряжения с выхода детектора поступает на вход первого триггера с эмиттерной связью (триггер Шмитта), выполненного на транзисторах III6 и III7.

Триггер с эмиттерной связью используется как пороговое устройство, которое реагирует на определенный уровень сигнала.

Схемная особенность данного триггера состоит в том, что коллектор транзистора III7 не связан с внутренними частями схемы; отсюда малое влияние нагрузки на работу триггера и большая крутизна фронтов выходных импульсов.

Применение триггера Шмитта обеспечивает стабильность уровней срабатывания и отпускания как в зависимости от времени, так и в зависимости от температуры, устойчивость стационарных состояний при воздействии дестабилизирующих факторов.

В исходном состоянии первый транзистор III6 открыт, а второй транзистор III7 закрыт. Такое устойчивое состояние обеспечивается равенством опорных напряжений на резисторах R29 и R25 путем подбора резистора R24\*.

Если напряжение шумов приемника превысит уровень, определенный опорным напряжением на резисторе R25, то первый транзистор триггера III6, открытый при отсутствии шума, закроется, и второй транзистор III7 откроется. Контакты 3-5 реле P5 замкнутся, и -27 в ПРД подается на реле P6 блока Б15 и на схему шасси.

Резисторы R25 и R26, R27 образуют делитель в цепи базы транзистора III6.

Резистор R29 — сопротивление связи.

Резистор R30 и терморезистор R31 — сопротивления в цепи базы транзистора III7, стабилизирующие рабочую точку.

Резистор R32 — сопротивление обратной связи.

Конденсатор C10 — развязывающий по высокой частоте.

Конденсатор C11 с момента включения радиостанции находится под напряжением +27 в, предупреждая тем самым преждевременное срабатывание триггера; заряд конденсатора происходит через резисторы R26 и R27.

Конденсатор C9 — переходный.

Диод Д8 служит для защиты транзистора III7 от экстратоков, возникающих в момент опрокидывания триггера.

Напряжение несущей частоты с выхода передатчика через переходный конденсатор C3 поступает на детектор, собранный на диодах Д1 и Д2, и работающий по параллельно-последовательной схеме. Постоянная составляющая напряжения с выхода детектора поступает на вход 2-го триггера, выполненного на транзисторах III2 и III4.

Принцип работы и тип применяемого триггера аналогичны I-му триггеру.

Балансирование схемы осуществляется равенством опорных напряжений на резисторах R5 и R9 путем подбора резистора R8. Если уровень продетектированной несущей превышает опорное напряжение на резисторе R9, то первый транзистор триггера III2, открытый при отсутствии несущей, закроется, а второй транзистор III4 откроется. Контакты 3-5 реле P1 замкнутся и подадут напряжение питания +27 в на обмотку реле P4 и на контакт 3 реле P2. Через контакты 3-5 реле P4 напряжение  $U = 300$  мВ частотой 400 гц с делителя напряжения (R35, R36) подается на вход модулятора.

Напряжение модулированной несущей, поступающее с выхода передатчика, детектируется детектором второго триггера. В результате детектирования на резисторе R9 выделяется напряжение модулирующей частоты.

Резисторы R13 и R9, R11 образуют делитель в цепи базы транзистора III2, стабилизирующий его рабочую точку.



Резистор R15 - сопротивление нагрузки в цепи коллектора.

Резистор R17 - сопротивление связи.

Резистор R19 - сопротивление в цепи базы транзистора III4, стабилизирующее рабочую точку.

Резистор R21 - сопротивление обратной связи.

Конденсаторы C5, C7 - развязывающие по высокой частоте.

Конденсатор C8 с момента включения радиостанции находится под напряжением +27 в, предупреждая тем самым преждевременное срабатывание триггера; заряд конденсатора происходит через сопротивление резистора R13.

Диод Д4 служит для защиты транзистора III4 от экстратоков, возникающих в момент опрокидывания триггера.

Выделенное на резисторе R9 напряжение модулирующей частоты через гасящее сопротивление R1 и переходный конденсатор C1 поступает на вход трансформаторного усилителя низкой частоты.

Усилитель выполнен на транзисторе III1.

Резисторы R1 и R3 образуют делитель в цепи базы транзистора III1 и стабилизируют его рабочую точку вместе с резистором R4.

С выхода усилителя напряжение модулирующей частоты поступает на вход детектора третьего триггера, выполненного по схеме последовательного диодного детектора. Постоянная составляющая напряжения с выхода детектора поступает на вход третьего триггера, собранного на транзисторах III3 и III5.

По принципу работы и по типу схемы третий триггер аналогичен первому и второму триггеру.

Балансирование схемы осуществляется равенством опорных напряжений на резисторах R7 и R10 путем подбора сопротивления резистора R6.

Резисторы R4 и R10, R12 образуют делитель в цепи базы транзистора III3, стабилизирующий его рабочую точку.

Резистор R16 - сопротивление нагрузки в цепи коллектора.

Резистор R18 - сопротивление связи.

Резистор R20 - сопротивление в цепи базы транзистора III5, стабилизирующее рабочую точку.

Резистор R22 - сопротивление обратной связи.

Конденсатор C4 служит для фильтрации высокочастотной составляющей.

Конденсатор C6 с момента включения радиостанции находится под напряжением +27 в, предупреждая тем самым преждевременное срабатывание триггера. Заряд конденсатора происходит через сопротивление резисторов R12 и R14.

Диод Д5 служит для защиты транзистора III5 от экстратоков, возникающих в момент опрокидывания триггера.

Если постоянное напряжение на выходе детектора превышает уровень, определяемый опорным напряжением на резисторе R10, то первый транзистор триггера III3, открытый при отсутствии модуляции, закроется. Второй транзистор III5 откроется. Реле Р2, срабатывает, и через контакты 3-5 напряжение +27 в поступит на лампочку КОНТРОЛЬ, расположенную на пульте управления и фиксирующую исправность радиостанции.

Реле Р7 подает импульс +27 в на блок задержки и на прибор управления АСУ для настройки радиостанции при первом включении питания.

#### 6.15.4. Конструкция блока Б15

Блок Б15 состоит из двух прямоугольных фольгированных стеклотекстолитовых плат размером 110x70 мм.

Платы крепятся одна над другой на четырех колодках таким образом, что элементы располагаются внутри. С наружной стороны проводится электрическое соединение согласно схеме печатного монтажа

#### 6.16. БЛОК ЗАДЕРЖКИ (Б13)

##### 6.16.1. Назначение

Блок задержки (реле времени) ИХ4.561.002 предназначен для кратковременного включения передатчика при перестройке антенного согласующего устройства. Блок запускается импульсом с пульта управления при каждом переключении частоты. Он отрабатывает сигнал ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА в течение 5 сек, необходимых для того, чтобы по сигналу передатчика настроилось антенное согласующее устройство станции.

##### 6.16.2. Схема блочная (рис. 76)

Блок задержки Б13 состоит из времязадающей цепи и триггера. Времязадающая цепь состоит из редуктора С1 и конденсатора С1. Триггер собран по схеме Шмитта.

##### 6.16.3. Принципиальная схема

Принципиальная схема блока задержки ИХ4.561.002 СхЭ приведена в альбоме схем.

В момент переключения частот на пульте управления на вход блока подается импульс +27 в. Этот бросок напряжения проходит через конденсатор С1 и вызывает срабатывание триггера; при этом транзистор ПП1 оказывается закрытым положительным напряжением, а транзистор ПП2 открывается и вызывает срабатывание реле Р1. Через замкнувшиеся контакты 5 и 4 на схему подается постоянное напряжение питания +27 в, а контакты 6 и 7 включают реле Р2 шасси. Реле Р2 (шасси) подает напряжение +27 в на передатчик.

С момента включения реле Р1 происходит заряд конденсатора С1 через резистор R1. Как только напряжение на С1 достигнет величины, необходимой для открывания ПП1, транзистор откроется, а ПП2 закроется, что приведет к разрядке С1 через сопротивление эмиттера транзистора ПП1 и эмиттерный резистор R3. При этом реле Р1 вернется в исходное положение и схема отключается от напряжения +27 в.

Основным элементом рассматриваемого блока является RC – цепь, состоящая из резистора R1 и конденсатора С1. Времязадающая цепь включена на входе несимметричного триггера с эмиттерной связью.

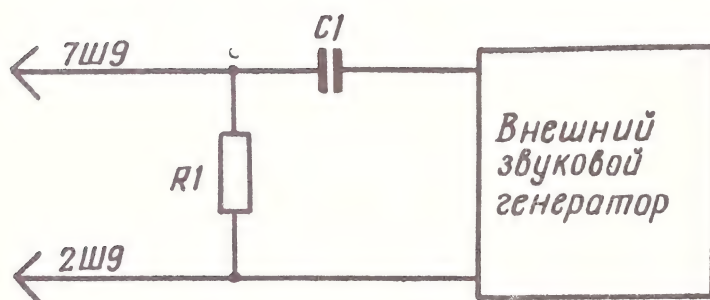
Диод ДЗ разделяет времязадающую цепь и вход триггера для обеспечения термостабилизации. Величина резистора R1 выбрана достаточно большой величины, что обеспечивает стабильность схемы. Резистором R1 регулируется длительность работы блока задержки.

Величина емкости конденсатора С1 выбрана такой, чтобы за время опрокидывания триггера напряжение на нем практически оставалось неизменным, а заряд и разряд успевали закончиться в интервале между двумя очередными срабатываниями триггера. Та-





РИС. 76. БЛОК-СХЕМА БЛОКА В13

РИС. 77. СПОСОБ ПОДАЧИ МОДУЛИРУЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ  
НА РАЗЪЕМ Ш9 РАМЫ

Где C1 - конденсатор МБМ-160-1-П ОЖО.462.032 ТУ  
 R1 - резистор МТ-0,5-390ом $\pm$ 10% ГОСТ ВД 7113-71

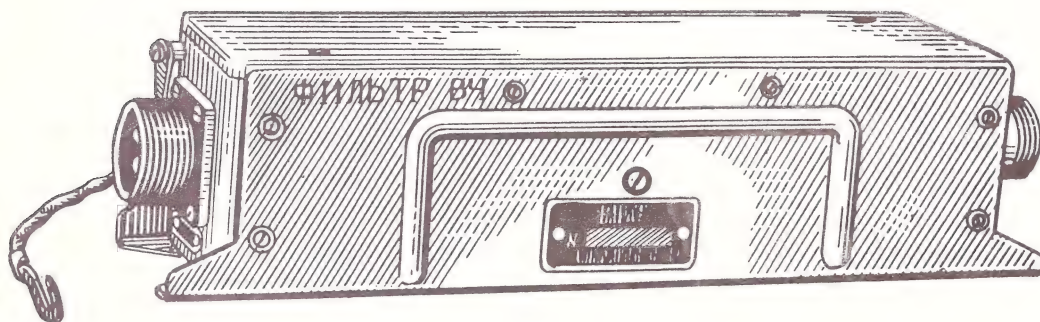


РИС. 78. ОБЩИЙ ВИД ФИЛЬТРА ВЧ

ким образом обеспечивается необходимая скорость срабатывания триггера и форма импульсов на коллекторе III2.

Резисторы R2, R4, R5 задают режим транзистора III2.

Резистор R2 является также нагрузкой транзистора III.

Резистор R4 – сопротивление связи.

Диод Д1 служит для защиты транзистора от экстратоков, возникающих в момент срабатывания триггера.

#### 6.16.4: Конструкция блока задержки

Блок задержки конструктивно выполнен на одной прямоугольной фольгированной стеклотекстолитовой плате размером 132х32х26,5 мм (с учетом навесного монтажа).

#### 6.17. ОПИСАНИЕ ЦЕПЕЙ ВНЕШНЕГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ

В радиостанции предусмотрен внешний контроль исправности, позволяющий по основным параметрам дать ответ: ИСПРАВНА, НЕИСПРАВНА.

Цепи внешнего контроля предназначены для оперативной предполетной или послеполетной проверки исправности радиостанции через бортовой разъем или в условиях лаборатории (ремонтной мастерской).

Цепи внешнего контроля подведены к разъему Ш9 амортизационной рамы приемопередатчика.

Для анализа состояния радиостанции используются следующие параметры:

О состоянии приемника свидетельствует уровень шумов на его выходе. Выходные цепи усилителя низкой частоты выведены на контакты 5 и 9. Уровень этого напряжения может изменяться в значительных пределах (5–20 в). Переключение радиостанции в режим передачи производится подачей на разъем Ш9/10 напряжения борт-сети –27 в.

О состоянии передатчика можно судить по уровню положительного, относительно корпуса радиостанции, постоянного напряжения, снимаемого с детектора автоматической регулировки мощности в блоке Б6. Это напряжение имеет величину 10–14 в и выведено на контакт 3. При использовании этого напряжения необходимо помнить о том, что шунтирование цепи АРМ приводит к увеличению выходной мощности передатчика. Исходя из этих соображений, входное сопротивление устройства внешнего контроля по этой цепи должно быть не менее 5 ком (по постоянному току).

Об исправности модулятора свидетельствует наличие напряжения самопрослушивания, снимаемое с детектора амплитудного датчика СУ. Цепь самопрослушивания выведена на контакт 1. Напряжение звуковой частоты на этом контакте относительно корпуса должно быть не менее 30 в. При этом модулирующий сигнал с частотой  $f = 1000$  гц, 300 мв подается на контакты 2 и 7 от внешнего источника напряжения, как показано на рис. 77.

#### 6.18. ФИЛЬТР ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ (П5)

##### 6.18.1. Назначение

Фильтр высокой частоты включен в цепь питания и служит для фильтрации токов высокой частоты в диапазоне 0,150–150 Мгц, а также для устранения влияния радиостанции КАРАТ на другое электронное оборудование по цепям питания.



### 6.18.2. Принципиальная электрическая схема

Принципиальная электрическая схема фильтра высокой частоты ИХ2.067.616 СхЗ приведена в альбоме схем. В цепях "подсвет +27 в", "борт-сеть +27 в", "борт-сеть -27 в" и "вкл. ПРД-27 В" установлены П-образные фильтры, состоящие из проходных конденсаторов С1-С8 и дросселей Др1-Др4.

### 6.18.3. Конструкция фильтра ВЧ

Фильтр ВЧ ИХ2.067.616 Сп имеет прямоугольную форму (рис. 78) с габаритными размерами 216х53х53 мм. Корпус представляет собой сварную конструкцию, состоящую из Д-образного основания, к которому приварены точечной сваркой два поперечных экрана. В корпусе фильтра размещены конденсаторы и дроссели.

С целью облегчения монтажа передняя и задняя стенки - съемные и крепятся четырьмя полупотайными винтами каждая. На стенках установлены разъемы типа 2РМ. Сверху фильтр закрыт крышкой, которая крепится двумя винтами в местах пломбирования и двумя винтами, расположенными на боковых стенках фильтра.

Покрытие деталей - химикооксотокопроводное. Снаружи фильтр покрыт эмалью ЭММД-165 серого цвета, внутри - лаком УР-231.

## 7. КОНСТРУКЦИЯ РАДИОСТАНЦИИ КАРАТ

Радиостанция КАРАТ конструктивно выполнена в виде пяти функциональных приборов:

Приемопередатчик на раме.

Согласующее устройство на раме.

Прибор управления АСУ.

Пульт управления.

Фильтр высокой частоты.

На всех приборах установлены разъемы типа 2РМТ, которые служат для подключения кабелей, проложенных на самолете (вертолете) согласно комплектovacным схемам объекта.

На приборах радиостанции имеются клеммы и провода заземления. При заземлении блоков радиостанции к корпусу самолета (вертолета) необходимо клеммы и провода заземления тщательно очистить от следов консервации и надежно закрепить.

Конструкция каждого прибора приведена в соответствующем описании.



## 8. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Все блоки радиостанции КАРАТ, поставляемой для эксплуатации, пломбируются представителем заказчика и ОТК.

После вскрытия и ремонта радиостанций они должны быть также запломбированы. Места пломбирования находятся на задней стенке приемопередатчика, на боковых кронштейнах прибора управления АСУ, на передней панели согласующего устройства и на кожухе пульта управления. Одна пломба находится на крышке рамы приемопередатчика.

На передней панели приемопередатчика, на приборе управления АСУ и на пульте управления находятся шильдики.

КАРАТ НОМЕР СДЕЛАНО В СССР
----------------------------------

На кожухе приемопередатчика и на крышке контрольного разъема прибора управления АСУ имеется надпись КОНТРОЛЬ.

Около клеммы заземления на передней панели приемопередатчика имеется надпись ЗЕМЛЯ.

На передней панели согласующего устройства находится шильдик.

КАРАТ ИНДЕКС НОМЕР
-----------------------

В зависимости от типа согласующего устройства имеются следующие индексы:

- М - для вертолета Ми-4;
- М24 - для объекта 245;
- К - для вертолета Ка-26;
- Я - для самолета Як-40;
- Б - для самолета Бе-30;
- А - для самолета Ан-24.

На крышке тарного ящика маркировать по трафарету ВЕРХ, ОСТОРОЖНО НЕ КАНТОВАТЬ, ПРИБОРЫ, номер ящика, дату упаковки и вес.

На больших боковых стенках ящика маркировать ОСТОРОЖНО НЕ КАНТОВАТЬ, номер ящика, номер комплекта радиостанции, наименование изделия и изображение рамки. Рамку выполнять шрифтом 100, надписи выполнять шрифтом 50, дату упаковки - шрифтом 24, по НО.010.007, ВЕРХ и ОСТОРОЖНО НЕ КАНТОВАТЬ наносить эмалью ХВ-124 (красная) ГОСТ 1044-62, остальную маркировку - эмалью ХС-1 ОПМ ТУ 6-10-1042-70 (черная).

## 9. ТАРА И УПАКОВКА

Упаковка радиостанции производится в тару в соответствии со схемой укладки ИХ4.170.252 Сх.

Все приборы упаковываются в картонные коробки. Перед упаковкой все приборы завернуть в серую оберточную бумагу Б, лист 70, ГОСТ 8273-57.

В каждую коробку положить мешок с силикагелем, свободные места в коробках заполнить гофрированным картоном ГОСТ 7376-55 и положить опись, соответствующую прибору.

Перед упаковкой в коробку амортизационной рамы вилку ИХ3.642.333 Сп установить на разъем рамы Ш6.

Перед упаковкой согласующего устройства, амортизаторы должны быть разгружены с помощью пакетов, набранных из гофрированного картона.

Швы коробок с приборами проклеить клеевой лентой 50 СТУ 104 65I-65 и перевязать нормальным двухниточным шпагатом 3, ГОСТ 5725-5I. На коробки с приборами наклеить этикетку с номером коробки декстриновым клеем ГОСТ 6034-5I и надеть полиэтиленовые мешки. Верхнюю часть мешка заварить.

Ящик внутри и крышку с внутренней стороны выложить битумной бумагой Б ГОСТ 515-56.

Свободные промежутки между коробками и стенками ящика заполнить сосновой стружкой 0,25 ГОСТ 5244-50. Свободный промежуток между коробками и стенками ящика должен быть не менее 40 мм.

В ящик положить опись, соответствующую укладке, и запломбировать пломбой полиэтиленовой Ø 10 черт. 64-757-00 МРТУ 32-ЦТВР-153-67 проволокой Ø 1,2 мм ГОСТ 3282-46. Для этого необходимо перед упаковкой просверлить 8 отверстий Ø 3 мм в углах и посередине ящика. Через отверстия протащить проволоку Ø 1,2 мм по всему периметру ящика и на скрученных между собой концах поставить пломбу. Пломбу закрепить в гнезде двумя скобами из проволоки Ø 1,2 мм.



## 10. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР (КИП)

### 10.1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Комплект КИП предназначен для предполетной проверки радиостанций КАРАТ и для проведения регламентных работ. Он состоит из трех самостоятельных приборов: кварцевый сигнал-генератор КСТ-I, измеритель проходящей мощности ИПМ и контрольный измеритель режимов КИР-I.

Измеритель проходящей мощности состоит из двух приборов ИПМ-I и ИПМ-2.

Приборы конструктивно объединены в единую транспортную укладку, удобную для переноски одним человеком. Внешний вид комплекта КИП в закрытом состоянии, со снятой крышкой и вид общей крепежной рамы приведены на рис.79.

### 10.2. ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ КСТ-I

Прибор КСТ-I представляет собой кварцевый генератор и служит для проверки приемника радиостанции КАРАТ. Прибор КСТ-I выдает в режиме несущей двадцать шесть фиксированных частот, номинальные значения и допуски которых указаны в таблице 10.

Т а б л и ц а 10

Таблица двадцати шести фиксированных частот, выдаваемых прибором КСТ-I

№ п/п.	Частота номинал. кГц	Допуск, Гц	№ п/п.	Частота номинал. кГц	Допуск, Гц	№ п/п.	Частота номинал. кГц	Допуск, Гц
1	2000	±200	10	4088	±409	19	7980	±798
2	2200	±220	11	5100	±510	20	8790	±879
3	2400	±240	12	5310	±530	21	9033	±903
4	2600	±260	13	5520	±552	22	9211	±921
5	2800	±280	14	5934	±593	23	9422	±942
6	3255	±325	15	6740	±674	24	9666	±967
7	3400	±340	16	7150	±715	25	9844	±984
8	3677	±368	17	7360	±736	26	10000	±1000
9	3899	±390	18	7570	±757			

Прибор КСТ-I имеет режим внутренней амплитудной модуляции, осуществляемой от внутреннего источника модулирующего сигнала. Глубина модуляции находится в пределах  $30^{+8}_{-6}\%$ . Частота модулирующего сигнала находится в пределах  $1000^{+500}_{-200}$  Гц. Уровень высокочастотного напряжения на нагрузке 50 Ом, подключенной кабелем ИХ4.850.535 Сп к выходу КСТ-I, изменяется ступенями и имеет значения 5, 20, 100 мкВ. Погрешность установки уровня выходного напряжения 5, 20, 100 мкВ не превышает  $\pm 0,5$  мкВ.





Питание прибора КСТ-I осуществляется от сети постоянного тока с напряжением  $27 \text{ В} \pm 10\%$ .

### 10.3. БЛОКИ ИПМ-I, ИПМ-2

Блоки ИПМ-I ИХ2.720.011 Сп и ИПМ-2 ИХ2.740.009 предназначены для измерения проходящей мощности по фидерному тракту радиостанции КАРАТ и в последующем изложении именуется измерителем проходящей мощности. Измеритель проходящей мощности позволяет измерять в диапазоне частот 2-10,100 МГц мощность падающей электромагнитной волны в коаксиальном фидерном тракте (с волновым сопротивлением 50 ом) в пределах 0-80 вт. Измеритель проходящей мощности позволяет измерять в диапазоне частот 2-10,1 МГц мощность отраженной волны в пределах 0-30 вт. Погрешность измерения мощности не более  $\pm 20\%$  от номинала шкалы. Измеритель проходящей мощности позволяет измерять глубину модуляции в пределах 10-80%. Погрешность измерения глубины модуляции не более  $\pm 15\%$  от номинала шкалы.

### 10.4. ИЗМЕРИТЕЛЬ РЕЖИМОВ КИР-I

Измеритель режимов КИР-I предназначен для измерения токов и напряжений основных каскадов радиостанции КАРАТ. Он служит также в качестве измерителя выхода приемника радиостанции и индикатора высокочастотной мощности на выходе передатчика радиостанции. Для проверки режимов радиостанции необходимо подключить прибор КИР с помощью кабелей, входящих в комплект КИП, к контактным разъемам и, нажимая поочередно кнопки, расположенные на передней панели прибора, отсчитать показания индикатора. Показания индикатора должны быть в пределах сектора, указанного в таблице II.

Т а б л и ц а II

Показания прибора КИР при проверке радиостанции на любой частоте

Режим приема			Режим передачи			Режим перестройки		
№ кнопки	Частота, кГц	Показания КИРа мка	№ кнопки	Частота, кГц	Показания КИРа мка	№ кнопки	Частота, кГц	Показания КИРа мка
I	8000	$+(80-120)$	26	8000	$\geq +80$	39	8000	$-(50-130)$
2	8000	$+(80-120)$	27	8000	$+(80-140)$	40	8000	$-(70-130)$
3	8000	$+(60-120)$	28	8000	$+(40-140)$	41	8000	$+(70-130)$
4	8000	$+(70-120)$	29	8000	$\geq +80$	42	8000	$\geq +30$
5	8000	$+(80-150)$	30	8000	$-(80-120)$	45	8000	$+(70-120)$
			31	8000	$-(60-120)$			
7	9000	$-(70-120)$	32	8000	$+(80-120)$			
8	9000	$-(70-120)$	33	8000	$-(60-150)$			
9	9000	$-(50-150)$	34	8000	$-(50-150)$			
10	9000	$\geq -80$	35	8000	$-(70-140)$			
11	9000	$+(70-120)$	36	8000	$\geq +80$			
12	9000	$\geq +50$ контр. вых. при $U = I_{\text{мв}} R_0$ вх.	37	8000	$\geq -80$			
		контр. вых. Н0	38	9000	$\geq -25$			
13	9000	$\geq +50$ при $U = I_{\text{мв}} R_0$ вх.						
14	9000	$\geq +40$						
15	2000	$+(40-160)$						
16	3000	$+(70-120)$						

**Часть II**  
**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



1305

## I. ВВЕДЕНИЕ

Инструкция по эксплуатации предусматривает правила технической эксплуатации радиостанций КАРАТ, установленных на самолетах (вертолетах), а также содержит указания по транспортированию, хранению и техническому обслуживанию этих радиостанций.

Радиостанция КАРАТ представляет собой комплекс сложных радиотехнических приборов, к работе с которыми допускается инженерно-технический состав, прошедший специальную подготовку по их изучению. Инструкция по эксплуатации кроме сведений, изложенных в настоящей книге, включает также технологические карты выполнения регламентных и профилактических работ, изданные отдельной книгой.

Невыполнение требований инструкции по эксплуатации ведет к отказам в работе радиостанции, ее преждевременному износу, а также не дает права на гарантийный ремонт неисправной радиостанции.

### В Н И М А Н И Е:

Примечание. На частотах: 2226, 2227, 2228, 2919, 2926, 2927, 2928, 2933, 2940, 2941, 4003, 4524, 4758, 4759, 5614, 5635, 5670, 5698, 5719, 5732, 5733, 5734, 5800, 5801, 5930, 5951, 5972, 5993, 6199, 6266, 6267, 6268, 6732, 6733, 6734, 6801, 7547, 7548, 7549, 7646, 7647, 7648, 7649, 7680, 8556, 8557, 8558, 8559, 8656, 8657, 8658, 8659, 9526, 9527, 9528, 9529, 9626, 9627, 9628, 9629 чувствительность приемника может быть хуже 5 мкВ. Данные частоты являются пораженными. Пораженной частотой приемника радиостанции обусловленной биениями частот гетеродинов (и их гармоник), считать частоту приема, на которой чувствительность из-за интерференционного свиста становится хуже 5 мкВ или максимальное напряжение шумов более 20 В, а также частоты, где при увеличении входного сигнала выше 5 мкВ "Свист" увеличивается.

На частотах: 8556, 8557, 8558, 8559, 8656, 8657, 8658, 8659 чувствительность приемника не замеряется.



## 2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации и ремонте радиостанции должны соблюдаться основные правила техники безопасности.

При работе необходимо придерживаться следующих правил:

- не вскрывать блоки радиостанции при включенном питании;
- при работе в любых условиях радиостанция должна быть заземлена;
- при работе радиостанции в режиме передачи категорически воспрещается касаться антенны и антенного ввода;
- категорически запрещается отсоединение и присоединение межблочных соединительных кабелей во включенном состоянии радиостанции;
- рабочие места на ремонтной базе должны быть оборудованы выключателями, позволяющими быстро снимать питающее напряжение. Проверять радиостанцию необходимо на рабочем месте, оборудованном выключателем АЗС.

По своему техническому устройству радиостанция скрытности в работе не обеспечивает.

### 3. РАБОТА С ИЗДЕЛИЕМ НА ЗЕМЛЕ

#### 3.1. Порядок осмотра и подготовки радиостанции к установке на объекте

При получении радиостанции необходимо проверить наличие и сохранность пломб на тарном ящике. После вскрытия ящика необходимо:

- распаковать приборы радиостанции;
- освободить амортизаторы рамы согласующего устройства от пакетов, набранных из гофрированного картона;
- проверить комплектность радиостанции по упаковочному листу;
- проверить состояние приборов радиостанции. Приборы радиостанции не должны иметь механических повреждений и следов коррозии.

На пластмассовых деталях не должно быть сколов и трещин. Все приборы должны быть опломбированы;

- установить приборы радиостанции на рабочем месте, снять заглушки с разъемов;
- проверить работоспособность радиостанции по технологическим картам № 6 и № 8.

#### 3.2. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

##### 3.2.1. Размещение радиостанции

Размещение радиостанции на самолете (вертолете) должно быть согласовано с представителем главного конструктора изделия КАРАТ. Последовательность установки радиостанции указана в технологической карте № II.

При размещении радиостанции необходимо выполнить следующие основные технические требования:

- приемопередатчик необходимо размещать так, чтобы кабели, идущие от пульта управления к раме радиостанции, были минимальной длины;
- в местах установки приборов радиостанции не должно быть греющих аппаратов и должно обеспечиваться достаточное охлаждение приборов радиостанции;
- должен быть обеспечен свободный доступ к штепсельным соединениям, крепежным элементам радиостанции;
- расстояние между приборами радиостанции и другими элементами конструкции и оборудования самолета (вертолета) должно быть не менее 40 мм, чтобы обеспечить свободный ход амортизаторов;
- пульт управления следует располагать в удобном для управления радиостанцией месте, в кабине пилота, так, чтобы пилот мог видеть набранную частоту связи;
- прибор управления АСУ необходимо размещать ближе к согласующему устройству, для уменьшения длины кабеля, соединяющего согласующее устройство с прибором управления АСУ;



– согласующее устройство должно располагаться как можно ближе к основанию антенны, максимальная длина между выходом согласующего устройства и входом антенны не должна превышать 0,2 м;

- кабели для соединения приборов радиостанции должны быть как можно короче;
- необходимо избегать переходных разъемов, особенно в высокочастотном тракте;
- экраны кабелей должны быть надежно заземлены;
- необходимо надежно заземлять корпуса приборов с помощью шин, укрепленных на приборах;
- соединительные кабели и антенный ввод должны иметь слабину, обеспечивающую нормальную работу амортизаторов;
- перед подключением радиостанции к бортсети самолета (вертолета) необходимо проверить полярность напряжения питания и правильность установки и монтажа радиостанции.

### 3.2.2. Свертывание и демонтаж радиостанции

Прежде чем приступить к свертыванию, необходимо отключить питание радиостанции и отключить наддув воздуха от штуцера согласующего устройства (при наличии наддува).

Свертывание и демонтаж радиостанции производить в последовательности, обратной размещению:

- отсоединить все кабельные разъемы от приборов;
- снять все приборы радиостанции с самолета (вертолета) и уложить в коробки или ящики, пригодные для транспортирования.

### 3.2.3. Подготовка к работе

После установки радиостанции на самолет (вертолет) необходимо произвести внешний осмотр, после чего проверить основные параметры радиостанции, определяющие ее работоспособность.

При внешнем осмотре на объекте следует обратить особое внимание на прочность и состояние:

- крепления радиостанции на амортизационной раме;
- разъемных соединений;
- соединений земляных шин с корпусом;
- соединения антенного вывода с выходом согласующего устройства;
- на правильность соединения кабелей.

Проверку электрических параметров производить в следующем порядке:

- включить радиостанцию;
- произвести настройку радиостанции на выбранную частоту, для чего повернуть соответствующие ручки на пульте управления.

**ВНИМАНИЕ:** Частоты выше 10100 кГц на пульте управления не устанавливать!

2. Запрещается подавать модуляцию в режиме Перестройка.  
– проверить исправность радиостанции с помощью системы встроенного автоконтроля, для чего необходимо нажать кнопку КОНТРОЛЬ на пульте управления. В случае исправности радиостанции на пульте управления должна загораться лампочка КОНТРОЛЬ;

- проверить радиостанцию с помощью КИП-КАРАТ по технологической карте № 9;
- проверить радиостанцию с помощью внешнего автоматизированного контроля в соответствии с п. 6.17.ТО;

– установить двустороннюю связь с аэродромной радиостанцией или радиостанцией другого самолета.

#### 4. РАБОТА С ИЗДЕЛИЕМ В ПОЛЁТЕ

Радиостанция КАРАТ рассчитана на управление летчиком.

Для этого все управление радиостанцией сведено к минимальному количеству операций.

К основным операциям относятся:

- включение и выключение радиостанции;
- настройка на любую выбранную частоту в диапазоне 2-10,100 Мгц с пульта управления;

- включение радиостанции в режим передачи.

К вспомогательным операциям относятся:

- проверка исправности радиостанции нажатием кнопки КОНТРОЛЬ;
- регулировка громкости сигнала;
- ручная регулировка чувствительности.

Перед полетом необходимо проверить исправность радиостанции, для чего:

- включить питание радиостанции;
- произвести настройку радиостанции на выбранную частоту соответствующими ручками на пульте управления;
- через 5 сек после переключения ручек установки частоты нажать кнопку КОНТРОЛЬ на пульте управления радиостанцией.

При исправной радиостанции на пульте управления загорается лампочка КОНТРОЛЬ.

- проверить радиостанцию в режиме передачи, для чего, нажав тангенту, дать пробную модуляцию голосом, при этом в телефонах должен прослушиваться голос оператора. Отрегулировать уровень самопрослушивания с помощью ручки РГ на пульте управления;

- произвести проверку на двустороннюю радиосвязь с наземной радиостанцией на одной из рабочих частот.

**ВНИМАНИЕ!** При отключенной антенне питание радиостанции не включать! При работе радиостанции в режиме передачи необходимо руководствоваться правилами радиомаскировки для данного аэродрома!



## 5. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАДИОСТАНЦИИ В РАЗЛИЧНЫХ АЭРОДРОМНЫХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Радиостанция рассчитана и обеспечивает нормальную работу в следующих условиях:

- температура окружающей среды от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- высота до 8000 м при наличии наддува в согласующем устройстве и 4000 м без

наддува;

- влажность окружающей среды до 95-98% при температуре  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- вибрация с ускорением 5 g в диапазоне частот 5-300 кгц;

Для работы в тропических условиях радиостанции изготавливаются по особому заказу.

При температуре окружающей среды, отличающейся от нормальной, следует учитывать следующие особенности эксплуатации станции:

- при отрицательных температурах радиостанция требует 30-минутного прогрева для обеспечения расчетной стабильности частоты;
- при высоких положительных температурах следует строго соблюдать режим работы радиостанции и сокращать, по возможности, время работы на передачу. Нормально допустимый цикл работы следующий: 5 мин - передача, 10 мин - прием;

- наддув согласующего устройства производится от воздушной сети самолета внутрь термообъема согласующего устройства через штуцер. Согласующее устройство должно поддерживать максимальное избыточное давление 0,4 ат. Снижение избыточного давления с 0,4 до 0,3 ат должно происходить не менее, чем за 1,5 мин. При избыточном давлении свыше 0,5 ат срабатывает предохранительный клапан согласующего устройства. Расход воздуха для наддува при избыточном давлении 0,4 ат не должен превышать 30 л в час.

Воздух должен быть очищен от пыли, иметь нормальную температуру и влажность (50-70%). При эксплуатации радиостанции в условиях влажности необходимо следить за отсутствием коррозии на блоках и разъемах радиостанции;

- радиостанция обеспечивает затухание свыше 40 дБ для высших гармонических составляющих излучаемого напряжения, что обеспечивает нормальную работу на объекте.

#### 6. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ СПЕЦПОМЕЩЕНИЙ

Помещение для проверки радиостанции должно представлять собой отапливаемую комнату площадью  $6 \text{ м}^2$ , имеющую рабочий стол с источниками питания  $= 27 \text{ в} \pm 10\%$  (20а) и  $220 \text{ в} \pm 10\%$  50 гц. Перечень оборудования, необходимого для проверки радиостанции, приводится в таблице № 37.



## 7. ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 7.1. РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

Рабочее место для проверки радиостанции должно быть на столе, обеспечивающем возможность установки всех блоков и необходимой измерительной аппаратуры.

Подача напряжения питания должна осуществляться через выключатель АЗС с током срабатывания 20 а.

Для контроля питающего напряжения и тока потребления на рабочем месте должны быть смонтированы вольтметр типа МЗ66 до 75 в и амперметр МЗ66 до 30 а или приборы им аналогичные. Заземление блоков на рабочем месте осуществляется при помощи шин металлизации, закрепленных на блоках.

### 7.2. ПРОВЕРКА РАДИОСТАНЦИИ С ПОМОЩЬЮ КИП-КАРАТ

Приборы КИР-1, КСТ-1, ИПМ-1 и ИПМ-2, входящие в КИП-КАРАТ позволяют измерить:

- токи и напряжения в каскадах радиостанции;
- падающую и отраженную мощности передатчика;
- чувствительность приемника.

Проверка производится по технологической карте № 9.

Перед проверкой радиостанции с помощью КИП обслуживающий персонал должен ознакомиться с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на КИП ИХ2.700.019 ТО.

Проверка исправности радиостанции с помощью КИП может производиться как непосредственно на самолете, так и в мастерских на специально оборудованном для этой цели рабочем месте, согласно схеме электрических соединений ИХ1.104.040 СхС, приведенной в альбоме схем.

### 7.3. ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАДИОСТАНЦИИ С ПОМОЩЬЮ СТАНДАРТНОЙ АППАРАТУРЫ

Проверка основных параметров включает в себя:

- измерение глубины модуляции передатчика;
- измерение мощности передатчика;
- измерение величины напряжения самоконтроля;
- измерение чувствительности приемника.

Проверка производится по технологическим картам № 6 и № 8.

### 7.4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ РАДИОСТАНЦИИ

Наиболее вероятные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации радиостанции, в большинстве случаев сравнительно просто могут быть обнаружены при проверке работоспособности радиостанции с помощью встроенной системы автоконтроля или во время предполетной и периодической проверок.

Радиостанция, имеющая неисправность, должна быть снята с самолета и проверена в условиях мастерской. Производить ремонт и устранять неисправности радиостанции на самолете не рекомендуется.

Основные неисправности приемного и передающего трактов, выпрямительного устройства и системы автонастройки легко определить при проверке работоспособности радиостанции и определении ее основных параметров с помощью прибора КИП-КАРАТ.

Внешние признаки неисправностей, причины, вызывающие их, и способы устранения дефектов приводятся в таблице неисправностей.

При обнаружении какой-либо неисправности в радиостанции прежде всего следует проверить надежность крепления и качество контактов в соединительных кабелях и высокочастотных разъемах. После этого проверить режим работы радиостанции по КИП-КАРАТ.

В случае, если указанные меры окажутся недостаточными для выяснения причин и устранения неисправности, следует приступить к проверке отдельных приборов.

Для определения причин неисправностей, в процессе их отыскания в инструкции по эксплуатации приводятся таблицы режимов транзисторов и величин сопротивлений цепей.

Измерение величин сопротивлений следует проводить в блоках радиостанции при выключенном напряжении питания и отключении их от разъемов шасси.

#### 7.5. ОСОБЕННОСТИ ЗАМЕНЫ ПРИБОРОВ РАДИОСТАНЦИИ

Неисправные приборы из состава комплектов радиостанций можно заменять одноименными исправными (кондиционными) приборами, согласно таблице I2.

Т а б л и ц а I2

Взаимозаменяемые приборы

№ п/п.	Наименование прибора	Обозначение	Чертеж
1	Приемопередатчик	П1	ИХ2.000.096 Сп
2	Антенно-согласующее устройство	П2	ИХ2.240.026-1-6 Сп
3	Прибор управления АСУ	П3	ИХ2.070.097 Сп
4	Пульт управления	П4	ИХ3.624.151 Сп
5	Рама	П6	ИХ4.137.070-1 Сп
6	Рама	П6	ИХ4.137.070-2 Сп
7	Фильтр ВЧ	П5	ИХ2.067.616 Сп

Замену вновь устанавливаемых в комплект радиостанции приборов выполнять при выключенной радиостанции. Все приборы, перечисленные в таблице № 10, взаимозаменяемы и не требуют дополнительной подрегулировки.

В связи с наличием нескольких модификаций АСУ для радиостанций, устанавливаемых на разные объекты, замена приборов АСУ допустима только на приборы, предназначенные для работы на данном объекте.

#### 7.6. ЗАМЕНА СЪЕМНЫХ ПРИБОРОВ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКА

##### 7.6.1. Замена приемника СП1

Для этого необходимо:

- снять кожух с приемопередатчика, для чего отвернуть два невыпадающих винта крепления кожуха;
- снять скобы, крепящие приемник к передатчику;
- отвернуть четыре винта, крепящие приемник на шасси;



- снять приемник с шасси и вставить на его место исправный;
  - закрепить приемник на шасси, установить скобы крепления приемника и передатчика, одеть кожух;
  - проверить работу радиостанции по технологической карте № 8.
- Дополнительной регулировки при замене приемника не требуется.

#### 7.6.2. Замена передатчика СПЗ

Для этого необходимо:

- снять кожух с приемопередатчика, для чего отвернуть два невыпадающих винта крепления кожуха;
  - снять скобы, крепящие передатчик с приемником и возбудителем;
  - отвернуть 4 винта, крепящих передатчик на шасси;
  - снять передатчик с шасси и установить на его место исправный;
  - проверить мощность передатчика радиостанции по технологическим картам № 6, 9.
- Если мощность в эквиваленте антенны ниже требуемой, то необходимо:
- отвернуть четыре винта, крепящих крышку блока Б12, и снять ее;
  - отрегулировать с помощью переменного резистора R3 в блоке Б12 мощность передатчика до норм, приведенных в технологических картах;
  - установить крышку блока Б12, закрепить передатчик на шасси, установить скобы крепления передатчика, одеть кожух приемопередатчика.

#### 7.6.3. Замена возбудителя СП2

Для этого необходимо:

- снять кожух с приемопередатчика, для чего отвернуть два невыпадающих винта крепления кожуха;
  - снять скобы, крепящие возбудитель к передатчику;
  - отвернуть два винта, крепящих возбудитель на шасси;
  - снять возбудитель с шасси и установить на его место исправный;
  - закрепить возбудитель на шасси, установить скобы крепления возбудителя и передатчика, одеть кожух;
  - проверить работу радиостанции по технологическим картам № 8, 9.
- Дополнительной регулировки при замене возбудителя не требуется.

#### 7.7. УКАЗАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЛЕКТОВ ЗИП

Комплекты ЗИП предназначены для ремонта радиостанции в условиях эксплуатирующих организаций. Одиночный комплект ЗИП должен использоваться для ремонта радиостанции при выходе из строя лампочек подсвета на пульте управления, реле, транзисторов 2Т803А, мотора-вентилятора. При выходе из строя элементов, не содержащихся в одиночном комплекте (полупроводниковые диоды, варикапы, дроссели ВЧ), следует использовать групповой комплект ЗИП. Групповой комплект ЗИП может быть использован при ремонте как отдельных блоков, так и радиостанции в целом.

Транзисторы 2Т803А, в одиночном и групповом ЗИП, подобраны попарно по параметру  $V_{ст}$  (статический коэффициент усиления).

## 7.8. ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ КОМПЛЕКТОВ ЗИП

### 7.8.1. Замена транзисторов 2Т803А в передатчике

Для этого необходимо:

- снять верхнюю крышку с передатчика (блок Б6);
- отвернуть четыре винта, соединяющих блоки Б6-Б11;
- отвернуть два винта, крепящих транзистор 2Т803А на радиаторе блока Б6;
- отпаять провода от выводов транзистора;
- снять транзистор, скобу, крепящую его, и изоляционную шайбу;
- промыть изоляционную шайбу и участок радиатора, на котором был закреплен транзистор, бензином Б-70;
- нанести на изоляционную шайбу тонкий слой теплопроводящей пасты КТП-8;
- установить на радиаторе изоляционную шайбу, транзистор из комплекта ЗИП и закрепить его с помощью скобы и двух винтов;
- надеть на выводы транзисторов изоляционные фторопластовые трубки и подпаять соединяющие провода;
- завернуть четыре винта, соединяющих блоки Б6 и Б11;
- проверить мощность передатчика в комплекте радиостанции, при необходимости выставить мощность по методике пункта 7.6.2. (замена передатчика СПЗ).

Примечание. При выходе из строя одного из транзисторов 2Т803А ПП4 или ПП5 необходимо сменить оба транзистора.

### 7.8.2. Замена мотора-вентилятора

Для этого необходимо:

- отвернуть три винта, крепящих крышку вентилятора и вентилятор на шасси;
- отпаять с выводов вентилятора соединяющие провода;
- установить исправный вентилятор из комплекта ЗИП, подпаять к его выводам соединяющие провода;
- завернуть три винта, крепящих крышку вентилятора и вентилятор на шасси.

### 7.8.3. Замена плат с варикапами в приемнике

Для этого необходимо:

- отвернуть крышки приемника и крышки термостата;
- извлечь из гнезда в термостате неисправную плату с варикапами;
- отпаять от контактов на плате соединяющие провода;
- подпаять исправную плату с варикапами;
- вставить плату в соответствующее гнездо;
- закрыть крышки термостата и приемника;
- проверить чувствительность приемника в комплекте радиостанции.

Примечание. При смене плат с варикапами допускается устанавливать только платы, имеющие одинаковые номера. Номера указаны на платах.



## 7.9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В ПРИБОРАХ РАДИОСТАНЦИИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

### 7.9.1. Приемопередатчик (П1)

#### Приемник (СП1)

Основным параметром, характеризующим исправность приемника, является его чувствительность (не хуже 5 мкв).

Измерение чувствительности приемника производится по технологической карте № 8.

Если чувствительность приемника окажется хуже 5 мкв, то необходимо проверить напряжение питания и режимы работы каскадов приемника при помощи КИР-1 по технологической карте № 9.

Характерными неисправностями приемника являются:

а/ отсутствие чувствительности на одном из восьми каналов приема, указанных в таблице 13.

Т а б л и ц а 13

№ канала	Частота, кГц	№ платы
1	2 - 2 999	ИХЗ.662.115
2	3 - 3 999	ИХЗ.662.116-1
3	4 - 4 999	ИХЗ.662.116-2
4	5 - 5 999	ИХЗ.662.116-3
5	6 - 6 999	ИХЗ.662.116-4
6	7 - 7 999	ИХЗ.662.116-5
7	8 - 8 999	ИХЗ.662.116-6
8	9 - 10 100	ИХЗ.662.116-7

В случае отсутствия чувствительности, необходимо снять крышки приемника и крышки термостата, осмотреть монтаж плат с варикапами; убедиться в отсутствии замыканий плат и в надежности монтажа.

При отсутствии замыкания и обрывов сменить соответствующую плату с варикапами.  
б/ отсутствие чувствительности во всем диапазоне частот.

В случае отсутствия чувствительности необходимо проверить предохранители ПР-1, ПР-2 и наличие высокочастотных напряжений ГТС и ГТС возбуждителя с помощью КИР-1 по технологической карте № 9.

При отсутствии одного из этих напряжений выяснить и устранить причину его отсутствия (обрыв или замыкание высокочастотного кабеля).

#### Возбудитель (СП2)

Основными параметрами, характеризующими исправность возбудителя, являются высокочастотные напряжения генераторов грубой и точной сеток, генератора "500 кГц".

Наличие этих напряжений проверяется с помощью прибора КИР-1 по технологической карте № 9.

При отсутствии какого-либо из высокочастотных напряжений необходимо:

- снять крышки возбудителя, осмотреть монтаж и убедиться в отсутствии замыканий, обрывов монтажа;

- проверить режимы транзисторов с помощью вольтметра ВК7-9 по таблице № 27 приложения.



Характерными неисправностями возбуждителя являются:

а/ Отсутствие напряжения на выходе одного из генераторов при установке на пульте управления радиостанции одной из рабочих частот — вышел из строя кварцевый резонатор, генерирующий соответствующую частоту. В этом случае, резонатор необходимо сменить.

После замены кварцевого резонатора необходимо проверить точность установки частоты по технологической карте № 7, и, в случае необходимости, произвести регулировку частоты возбуждителя с помощью регулировочных позиций, отмеченных на принципиальной схеме ИХ2.209.027 СхЭ.

б/ Отсутствие напряжения генератора грубой сетки во всех положениях ручек установки частоты на пульте управления.

В этом случае следует проверить режимы работы транзисторов ПП7, ПП8. Неисправный транзистор необходимо сменить.

в/ Отсутствие напряжения генератора "500 гц".

Нужно проверить режимы работы транзисторов ПП1, ПП2, ПП3 на плате "500 кГц" (ИХ2.209.028 СхЭ). Если режим транзисторов соответствует указанному в таблице 27 приложения сменить кварцевый резонатор 1000 кГц.

#### Передатчик (СПЗ) и блок Б12

Основным параметром, характеризующим исправность передатчика, является мощность, отдаваемая в эквивалент антенны. Измерение мощности передатчика производится с помощью измерительной аппаратуры по технологической карте № 6 и при помощи приборов ИПМ-1 и ИПМ-2, входящих в КИП-КАРАТ, по технологической карте № 9.

При несоответствии мощности передатчика нормам, указанным в технологических картах, необходимо проверить питающие напряжения и режимы каскадов передатчиков с помощью прибора КИР-1 по технологической карте № 9.

Характерными неисправностями передатчика являются:

а/ Мощность меньше требуемой.

Из этого следует, что напряжение возбуждения, поступающее с блока Б12 на передатчик, недостаточно. Нужно выставить требуемую мощность изменением сопротивления переменного резистора R3 в блоке Б12.

б/ Отсутствие мощности на выходе передатчика.

При измерении токов транзисторов ПП3, ПП4, ПП5 по прибору КИР-1 измеряемый ток равен нулю. В этом случае нужно снять крышку блока Б11 и авометром АВО-5М проверить исправность резистора R43. Если резистор сгорел или потемнел от перегрева, необходимо заменить его на исправный. Затем следует проверить транзисторы ПП3, ПП4, ПП5 путем измерения сопротивления между выводами транзистора, предварительно отпаяв их из схемы.

Сопротивление между выводами (эмиттер, база, коллектор) у неисправного транзистора должно быть близким к нулю. Неисправный транзистор нужно заменить.

При выходе из строя одного из транзисторов ПП4 или ПП5 необходимо сменить оба транзистора.

#### 7.9.2. АСУ (П2) и прибор управления АСУ (ПЗ)

Основным параметром, характеризующим исправность прибора АСУ и прибора управления АСУ, является настройка антенного контура в резонанс на заданной частоте. Качество настройки антенного контура определяется при помощи приборов ИПМ-1 и ИПМ-2 по технологической карте № 9.

При исправных приборах (передатчик (СПЗ), АСУ (П2) и приборе управления АСУ (ПЗ)) система автонастройки обеспечивает величину падающей мощности не менее 19 Вт в диапазоне 2-8 МГц и 14 Вт в диапазоне 8-10,100 МГц.



Отраженная мощность должна быть не более 11 Вт во всем диапазоне частот.

Измерение падающей и отраженной мощностей производится по технологической карте № 9.

При несоответствии результатов измерения указанным нормам необходимо проверить питающие напряжения и режимы каскадов прибора управления АСУ с помощью прибора КИР-I по технологической карте № 9.

Характерными неисправностями системы автонастройки являются:

а/ Отсутствие вращения вариометра в приборе АСУ при перестройке частоты.

В этом случае необходимо вскрыть крышку прибора управления АСУ и прибором ВК7-9, проверить режим работы транзистора ШИ5. При несоответствии режима транзистора ШИ5, указанному в таблице режимов № 30, транзистор сменить. В случае нормального режима работы транзистора ШИ5 снять кожух прибора АСУ и осмотреть вариометр настройки. Особое внимание обратить на наличие механических повреждений на оси ротора вариометра. В случае неисправности вариометр сменить.

б/ Вариометр в АСУ вращается, но настройка не осуществляется.

Если после окончания цикла настройки отраженная мощность превышает 5 Вт, проверить работу амплитудного датчика в АСУ с помощью прибора КИР-I по технологической карте № 9.

При отсутствии напряжения амплитудного датчика снять кожух прибора АСУ и проверить исправность диодного детектора в схеме амплитудного датчика.

### 7.9.3. Пульт управления (П4)

Характерным дефектом пульта управления является замыкание микропереключателей в схеме запуска. Внешнее проявление дефекта - отсутствие выключения мотора-вентилятора через 5 сек после установки частоты на пульте управления.

Для устранения дефекта необходимо снять крышку с пульта управления и отрегулировать регулировочным винтом положение рычага, замыкающего микропереключатель.

## 7.10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАДИОСТАНЦИИ

Т а б л и ц а 14

№ п/п.	Неисправность	Причина	Способы выявления и устранения
1	При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ на пульте управления радиостанции лампочка КОНТРОЛЬ не загорается	а/ Перегорела лампочка б/ Неисправен приемопередатчик	а/ Заменить лампочку б/ С помощью прибора КИП-КАРАТ проверить напряжения и токи обмоток радиостанции в соответствии с технологической картой. В случае несоответствия данных заменить неисправный блок
2	Радиостанция не настраивается	а/ Неисправно СПУ б/ Плохие контакты в коммутирующих кабелях в/ Не работает АСУ	а/ Проверить правильность монтажа б/ Проверить и устранить неисправность в/ Проверить с помощью ИИМ-1, ИИМ-2 падающую и

Продолжение таблицы I4

№ п/п.	Неисправность	Причина	Способы выявления и устранения
3	Радиостанция не работает в режиме ПРИЕМ	а/ Неисправно СЛУ  б/ Неисправен приемник, возбудитель	отраженную мощности. Неисправный блок заменить а/ Проверить и исправить монтаж б/ Проверить прохождение сигнала с помощью прибора КСТ-1 Проверить токи и напряжения блоков с помощью прибора КИР-1 по технологической карте. Неисправный блок заменить
4	Радиостанция не работает в режиме ПЕРЕДАЧА	а/ Неисправно АСУ  б/ Неисправен передатчик, возбудитель	а/ Проверить с помощью ИПМ-1, ИПМ-2 падающую и отраженную мощности б/ Проверить токи и напряжения блоков с помощью прибора КИР-1. В случае несоответствия результатов измерений требуемым нормам, определить неисправный блок и заменить его
5	Нет самоконтроля	а/ Неисправна цепь самопрослушивания  б/ Неисправен блок 5 приемника  в/ Неисправен модулятор	а/ Проверить с помощью прибора КИР-1 работу амплитудного датчика б/ Проверить с помощью КИР-1 токи транзисторов ПП1, ПП2, ПП3 (кнопки 9, 10, таблица 9). В случае неисправности блока заменить весь приемник в/ С помощью приборов ИПМ-1 и ИПМ-2 проверить глубину модуляции. Неисправный блок заменить
6	В цепи самопрослушивания слышны искажения ("хрип")	Не настроено АСУ, неисправен модулятор	Проверить режимы с помощью приборов КИР-1, ИПМ-1, ИПМ-2
7	В наушниках в режиме ПЕРЕДАЧА слышен свист высокого тона	а/ Неисправны цепи СЛУ  б/ Неисправны кабели от ШВ рамы радиостанции	а/ Проверить правильность монтажа б/ Проверить исправность кабеля, неисправный кабель заменить
8	При вращении ручек пульта управления	а/ Не отрегулированы контакты микрокнопок	Проверить шины заземления а/ Заменить пульт управления на исправный



№ п/п.	Неисправность	Причина	Способ выявления и устранения
	согласующее устройство не перестраивается	в пульте управления б/ Не работает блок задержки в/ Неисправен блок управления	б/ Приемопередатчик отправить в ремонт в/ Проверить режимы с помощью прибора КИР-I (таблица 9), в случае несоответствий блок управления заменить
9	Отсутствует шум мотора-вертилятора при включении радиостанции в режим ПЕРЕДАЧА	а/ Заклинило мотор-вертилятор б/ Неисправен преобразователь в/ Сгорел предохранитель ПР-I или ПР-2	а/ Заменить мотор-вертилятор б/ Приемопередатчик отправить в ремонт в/ Сгоревший предохранитель заменить
10	Радиостанция не включается в режим ПЕРЕДАЧА	Неисправны коммутирующие цепи	Дефекты устранить в условиях мастерской
II	Радиостанция не включается в режим ПРИЕМ. Постоянно включен мотор-вертилятор	а/ Постоянно замкнуты контакты реле РI в шасси  б/ Не отрегулированы контакты микрокнопок в пульте управления	а/ Проверить исправность реле РI по принципиальной схеме ИХ2.009.014 СхЭ прибором АВО-5М. Неисправное реле сменить б/ Заменить пульт управления на исправный

## 8. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ РАДИОСТАНЦИИ

### 8.1. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Для сохранения радиостанции от преждевременного износа и повышения надежности ее работы необходимо строго соблюдать правила эксплуатации, ухода и транспортирования, предусмотренные настоящей инструкцией. Запрещается:

- допускать к работе и ремонту радиостанции персонал, не знающий радиостанцию;
- разбирать блоки радиостанции вне оборудованных для этой цели мастерских;
- подключать радиостанцию к борт-сети с напряжением, не соответствующим технической норме для данной станции;
- подключать радиостанцию к источнику питания без защитного устройства (в условиях работы в мастерской).

Радиостанции, прибывшие на склад и предназначенные для эксплуатации не позднее 6 месяцев со дня их поступления, хранятся в транспортной упаковке. Радиостанции, поступившие на склад для длительного хранения, хранятся распакованными в картонных коробках, в завязанных полиэтиленовых мешках.

Помещения, в которых хранятся радиостанции, должны удовлетворять следующим требованиям:

- относительная влажность воздуха в помещениях должна быть в пределах 45-75%;
- температура воздуха в помещениях должна быть  $+20^{\circ} \pm 15^{\circ}\text{C}$ , причем отопительные приборы должны находиться от радиостанции на расстоянии, исключающем их воздействие на радиостанцию;
- воздух в помещении не должен иметь агрессивных составляющих (кислот, щелочей).

Радиостанции запрещается хранить в одном помещении с кислотными щелочными аккумуляторами.

### 8.2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Для транспортирования коробки с радиостанцией подлежат комплектной упаковке в тарные ящики. При укладке коробок в тарный ящик необходимо выложить его упаковочной бумагой. Свободные места между стенками ящика и коробками равномерно со всех сторон заполняются гофрированным картоном. Ящики с упакованной радиостанцией должны быть укреплены на транспортных средствах так, чтобы в пути не было смещения и ударов их друг о друга.

В случае транспортирования радиостанции на открытых машинах, ящики с радиостанцией должны быть накрыты брезентом, так чтобы на ящики не попадали атмосферные осадки.



### 9. ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕСУРС

При эксплуатации радиостанции на объектах, для которых согласованы размещение и условия эксплуатации, изготовитель гарантирует работу радиостанции в течение 3000 летных часов на протяжении пяти лет. Это время включает гарантийный срок хранения изделия на складах или нахождения в пути в течение двух лет, начиная со дня приемки изделия. Гарантийный срок считается истерпанным, если истекли 3000 летных часов до истечения пятилетнего гарантийного срока или истек срок в пять лет, хотя объект не наработал 3000 часов. Нарботка летных часов определяется по счетчику наработки, установленному на радиостанции, если при полетах самолета, вертолета радиостанция находится во включенном состоянии, или по бортжурналу самолета, вертолета, если при полетах радиостанция не включена.

На радиостанцию распространяются гарантии при условии эксплуатации ее на самолетах и вертолетах, для которых согласовано размещение и условия эксплуатации с предприятием-разработчиком, предприятием-изготовителем и заказчиком.

Ресурс радиостанции до первого капитального ремонта составляет 3000 часов. Межремонтный ресурс радиостанции составляет не менее 2000 часов (обеспечивается ремонтными организациями). Назначенный ресурс определяется после окончания ресурсных испытаний.

148A

## ПРИЛОЖЕНИЕ





Т а б л и ц а    I

## Карта сопротивлений приемника

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивле- ния, ом	Примеча- ние
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
III1	BI	III1	IO (корпус)	∞	
III1	B2	III1	IO (корпус)	∞	
III1	I	III1	IO (корпус)	2000	
III1	2	III1	IO (корпус)	2000	
III1	3	III1	IO (корпус)	1700	
III1	4	III1	IO (корпус)	2000	
III1	5	III1	IO (корпус)	2000	
III1	6	III1	IO (корпус)	2000	
III1	7	III1	IO (корпус)	2000	
III1	8	III1	IO (корпус)	2000	
III1	9	III1	IO (корпус)	10000	
III1	II	III1	IO (корпус)	650	
III1	I2	III1	IO (корпус)	900	
III1	I3	III1	IO (корпус)	4000	
III2	BI	III2	7 (корпус)	0	
III2	B2	III2	7 (корпус)	∞	
III2	B3	III2	7 (корпус)	10000	
III2	I	III2	7 (корпус)	∞	
III2	2	III2	7 (корпус)	∞	
III2	3	III2	7 (корпус)	∞	
III2	4	III2	7 (корпус)	∞	
III2	5	III2	7 (корпус)	60	
III2	6	III2	7 (корпус)	60	
III2	9	III2	7 (корпус)	∞	
III2	IO	III2	7 (корпус)	15000	
III2	8	III2	7 (корпус)	0	
III3	I	III2	7 (корпус)	1700	
III3	2	III2	7 (корпус)	1700	
III3	3	III2	7 (корпус)	100	
III3	9	III2	7 (корпус)	∞	
III3	IO	III2	7 (корпус)	∞	
III3	II	III2	7 (корпус)	∞	
III3	I2	III2	7 (корпус)	2000	
III3	I3	III2	7 (корпус)	2000	
III3	I5	III2	7 (корпус)	∞	
III4	A1	III4	B5 (корпус)	80	
III4	A2	III4	B5 (корпус)	80	
III4	A3	III4	B5 (корпус)	50	
III4	A4	III4	B5 (корпус)	0	
III4	A5	III4	B5 (корпус)	5000	
III4	A6	III4	B5 (корпус)	80	
III4	A7	III4	B5 (корпус)	50	
III4	AIO	III4	B5 (корпус)	5000	



Продолжение таблицы I

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивле- ния, ом	Примеча- ние
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
Ш4	Б1	Ш4	В5 (корпус)	200	
Ш4	Б2	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	Б3	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	Б4	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	Б5	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	Б6	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	Б7	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	Б8	Ш4	В5 (корпус)	1500	
Ш4	Б9	Ш4	В5 (корпус)	150	
Ш4	Б10	Ш4	В5 (корпус)	∞	
Ш4	В1	Ш4	В5 (корпус)	1600	
Ш4	В2	Ш4	В5 (корпус)	1600	
Ш4	В3	Ш4	В5 (корпус)	800	
Ш4	В4	Ш4	В5 (корпус)	50	

Т а б л и ц а 2

## КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ ВОЗБУДИТЕЛЯ

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивле- ния, ком	Примеча- ние
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
Ш1	A1	Ш1	A2 (корпус)	1,8	
Ш1	B1	Ш1	A2 (корпус)	10,0	
Ш1	B2	Ш1	A2 (корпус)	60,0	
Ш1	B3	Ш1	A2 (корпус)	3,5	
Ш2	B1	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш2	I	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш2	3	Ш3	I6-I7 (корпус)	2,2	
Ш2	4	Ш3	I6-I7 (корпус)	2,2	
Ш2	5	Ш3	I6-I7 (корпус)	2,2	
Ш2	6	Ш3	I6-I7 (корпус)	2,2	
Ш2	7	Ш3	I6-I7 (корпус)	2,2	
Ш2	8	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш2	9	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш2	I0	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш2	I1	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш2	I2	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш2	I3	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш2	I4	Ш3	I6-I7 (корпус)	1,0	
Ш2	B2	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	B1	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I-2	Ш3	I6-I7 (корпус)	$630 \pm 15\%$	
Ш3	3	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш3	4	Ш3	I6-I7 (корпус)	10,0	
Ш3	5	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	6	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	7	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	8	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	9	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I0	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I1	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I2	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I3	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I4	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I5	Ш3	I6-I7 (корпус)	$1 \cdot 10^3$	
Ш3	I8	Ш3	I6-I7 (корпус)	1,6	



Т а б л и ц а    3

## КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ ПЕРЕДАТЧИКА

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер контакта	Позиционное обозначение	Номер контакта		
II-III	I	II-III	4	Не менее 10	
II-III	4	II-III	I	Не менее 50	
II-III	I	II-III	8	2000	
II-III	8	II-III	I	..	
II-III	I	II-III	9	1000	
II-III	I	II-III	10	100	
II-III	I	6-III	Б4	4,5	
II-III	I	6-III	А1	0	
II-III	I	6-III	А2	0	
II-III	I	6-III	Б2	0	
II-III	I	6-III	Б3	0	

Т а б л и ц а 4

## КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ СОГЛАСУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопро- тивления, ом	Примеча- ние
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
III2	I	III2	I (корпус)	0	
III2	2	III2	I (корпус)	4700	
III2	3	III2	I (корпус)	200	
III2	4	III2	I (корпус)	500-700	
III2	5	III2	I (корпус)	500-700	
III2	6	III2	I (корпус)	Не более 1500	
III2	7	III2	I (корпус)	Не более 1500	
III2	8	III2	I (корпус)	Не более 1500	
III2	9	III2	I (корпус)	Не менее 500	
III2	10	III2	I (корпус)	500-700	
III2	11	III2	I (корпус)	не более 1500	
III2	12	III2	I3	0	
III2	13	III2	I2	0	
III2	14	III2	I5	65	
III2	15	III2	I4	65	
III2	16	III2	I	50000	
III2	17	III2	I8	700	
III2	18	III2	I7	700	
III2	19	III2	I	0	Лимб уста- новить на 0



Т а б л и ц а 5

## КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ АСУ

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер контакта	Позиционное обозначение	Номер контакта		
III1	3	III1	I	1500-2300	
III1	4	III2	4	Не более I	
III1	5	III2	5	Не более I	
III1	6	III2	6	Не более I	
III1	7	III2	7	Не более I	
III1	8	III2	8	Не более I	
III1	9	III2	9	Не более I	
III1	10	III2	10	Не более I	
III1	11	III2	11	Не более I	
III1	13	III2	13	Не более I	
III1	14	III1	I	$\infty$	
III1	15	III1	I	$\infty$	
III1	16	III2	3	0	
III1	I	III1	19	500-800	
III2	I	III2	14	Не менее 800	
III2	I	III2	15	Не менее 800	
III2	14	III3	B2	Не менее 200	
III2	15	III3	B2	Не менее 200	
III2	16	III2	I	Не менее 4000	
III2	17	III2	18	4000-6000	
III2	21	III2	I	Не менее 30000	
III2	22	III2	I	Не менее 5000	
III2	23	III2	I	0	
III2	24	III3	B2	500-800	
III3	B3	III3	B2	Не менее 600	

Т а б л и ц а 6

## КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ ШАССИ

Плюс омметра		Минус омметра		Величина со- противления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
III	I		корпус	∞	
III	3		"	∞	
III	4		"	∞	
III	5		"	∞	
III	6		"	∞	
III	7		"	∞	
III	8		"	∞	
III	9	III5	2	750	
III	10	III5	3	750	
III	10	III5	4	750	
III	10	III5	5	750	
III	II	III5	6	750	
III	II	III5	7	750	
III5	2	III	9	∞	
III5	3	III	9	∞	
III5	4	4	10	∞	
III5	5	4	10	∞	
III5	6	4	II	∞	
III5	7	4	II	∞	
III	12		корпус	∞	
III	13		"	∞	
III	14		"	650	
III	VI		"	∞	
III	B2		"	∞	
III2	I	4	"	420	
III2	2		"	420	
III2	3		"	∞	
III2	4		"	∞	
III2	5		"	∞	
III2	6		"	∞	
III2	7		"	∞	
III2	8		"	∞	
III2	9		"	∞	
III2	10		"	∞	
III2	II		"	∞	
III2	I2		"	∞	
III2	I3		"	∞	
III2	I4		"	∞	
III2	I5		"	∞	
III2	I6		"	0	
III2	I7		"	0	
III2	I8		"	620	
III2	B3		"	∞	



Продолжение таблицы 6

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивления, Ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер контакта	Позиционное обозначение	Номер контакта		
ШЗ	I		Корпус	∞	
ШЗ	2		"	∞	
ШЗ	3		"	∞	
ШЗ	4	Ш5	3I	∞	
ШЗ	5	Ш5	3I	∞	
ШЗ	6	Ш5	3I	∞	
ШЗ	7	Ш5	3I	∞	
Ш5	3I	ШЗ	4	∞	
Ш5	3I	ШЗ	5	∞	
Ш5	3I	ШЗ	6	∞	
Ш5	3I	ШЗ	7	∞	
ШЗ	4-7		Корпус	450	
ШЗ	8		"	400	
ШЗ	9		"	∞	
ШЗ	10		"	∞	
ШЗ	12		"	∞	
ШЗ	13-16		"	0	
ШЗ	17		"	1300	
ШЗ	18		"	700	
ШЗ	Корпус	ШЗ	18	∞	
ШЗ	19		Корпус	∞	
ШЗ	21		"	∞	
ШЗ	22		"	∞	
ШЗ	23		"	3500	
ШЗ	24		"	2000	
ШЗ	BI		"	∞	
Ш4	I-3		"	600	
Ш4	4-6		"	0	
Ш4	8		"	80000	
Ш4	9		"	∞	
Ш4	10		"	∞	
Ш4	11		"	0	
Ш4	13		"	∞	
Ш4	Корпус	Ш4	13	∞	
Ш4	BI		Корпус	∞	
Ш4	B2		"	0	
Ш5	I		"	∞	
Ш5	2	ШI	9	750	
ШI	9	Ш5	2	∞	
Ш5	3	ШI	9	800	
ШI	9	Ш5	3	∞	
Ш5	4	ШI	10	800	
ШI	10	Ш5	4	∞	
Ш5	5	ШI	10	800	
ШI	10	Ш5	5	∞	
Ш5	6	ШI	11	750	
ШI	11	Ш5	6	∞	

Продолжение таблицы 6

Плюс омметра		Минус омметра		Величина со- противления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
III5	7	III1	II	750	
III1	II	III5	7	∞	
III5	8	III6	8	750	
III6	8	III5	8	∞	
III5	9	III6	8	∞	
III6	8	III5	9	∞	
III5	10		Корпус	∞	
III5	II		"	500	
III5	I2-30		"	∞	
III5	31		"	5000	
III5	32		"	∞	
III5	33		"	∞	
III6	I		"	∞	
III6	2	III1	9	400	
III1	9	III6	2	∞	
III6	2	III1	9	750	
III1	9	III6	3	∞	
III6	4	III1	10	750	
III1	10	III6	4	∞	
III6	5	III1	10	750	
III1	10	III1	5	∞	
III6	6	III1	II	750	
III1	II	III6	6	∞	
III6	7	III1	II	750	
III1	II	III6	7	∞	
III6	8	III5	8	∞	
III5	8	III6	8	750	
III6	9		Корпус	∞	
III6	10		"	0	
III6	II		"	850	
III6	I2		"	∞	
III6	I3		"	I200	
III6	BI		"	I200	
III6	B2	III6	"	∞	
III7	I	III6	"	∞	
III7	2		"	∞	
III7	4		"	∞	
III7	5		"	5000	
III7	6		"	5000	
III7	7		"	0	
III7	8		"	0	
III7	10		"	∞	
III7	Корпус	III7	10	∞	
III7	BI		корпус	∞	
III7	I2		"	∞	
III7	B3		"	∞	



Продолжение таблицы 6

Плюс омметра		Минус омметра		Величина сопротивления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер контакта	Позиционное обозначение	Номер контакта		
Ш8	I	Ш7	Корпус	900	
Ш8	2		"	∞	
Ш8	3		"	∞	
Ш8	9		"	600	
Ш8	10		"	600	
Ш8	11		"	900	
Ш8	12		"	650	
Ш8	13		"	∞	
Ш8	15		"	∞	

Т а б л и ц а 7

## КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ РАМЫ

Плюс омметра		Минус омметра		Величина со- противления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
III1	BЧ		Корпус	∞	
III2	I		"	∞	
III2	2		"	∞	
III2	3		"	∞	
III2	4		"	∞	
III2	5		"	∞	
III2	6		"	∞	
III2	7		"	∞	
III2	8		"	∞	
III2	9		"	∞	
III2	10		"	∞	
III2	11		"	∞	
III2	12		"	∞	
III2	13		"	∞	
III2	14		"	∞	
III2	15		"	∞	
III2	16		"	∞	
III2	17		"	∞	
III2	18		"	∞	
III2	19		"	∞	
III2	20		"	∞	
III2	21		"	∞	
III2	22		"	∞	
III2	23		"	∞	
III2	24		"	∞	
III2	25		"	∞	
III2	26		"	∞	
III2	27		"	∞	
III2	28		"	∞	
III2	29		"	∞	
III2	30		"	∞	
III2	31		"	∞	
III2	32		"	∞	
III2	33		"	∞	
III3	I		"	∞	
III3	2		"	∞	
III3	3		"	∞	
III3	4		"	∞	
III3	5		"	∞	
III3	6		"	∞	
III3	7		"	∞	
III3	8		"	∞	
III3	9		"	∞	



Продолжение таблицы 7

Плюс омметра		Минус омметра		Величина со- противления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
ШЗ	10		Корпус	∞	
ШЗ	11		"	∞	
ШЗ	12		"	∞	
ШЗ	13		"	0	
ШЗ	14		"	0	
ШЗ	15		"	0	
ШЗ	16		"	0	
ШЗ	17		"	∞	
ШЗ	18		"	∞	
ШЗ	19		"	∞	
ШЗ	20		"	∞	
ШЗ	21		"	∞	
ШЗ	22		"	∞	
ШЗ	23		"	∞	
ШЗ	ВЧ		"	∞	
Ш4	1		"	∞	
Ш4	2		"	∞	
Ш4	3		"	∞	
Ш4	4		"	∞	
Ш4	5		"	∞	
Ш4	6		"	∞	
Ш4	7		"	∞	
Ш4	8		"	∞	
Ш4	9		"	∞	
Ш4	10		"	∞	
Ш4	11		"	∞	
Ш4	12		"	∞	
Ш4	13		"	∞	
Ш4	14		"	∞	
Ш4	15		"	∞	
Ш4	16		"	∞	
Ш4	17		"	∞	
Ш4	18		"	∞	
Ш4	19		"	∞	
Ш4	20		"	∞	
Ш4	21		"	∞	
Ш4	22		"	∞	
Ш4	23		"	∞	Наблюдается бросок тока
Ш4	24		"	∞	
Ш4	25		"	∞	
Ш4	26		"	∞	
Ш4	27		"	∞	
Ш4	28		"	∞	
Ш4	29		"	∞	
Ш4	30		"	∞	

Продолжение таблицы 7

Плюс омметра		Минус омметра		Величины со- противления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
Ш4	31		Корпус	0	
Ш4	32		"	0	
Ш4	33		"	∞	
Ш4	34		"	∞	
Ш4	35		"	∞	
Ш4	36		"	∞	
Ш4	37		"	∞	
Ш4	38		"	∞	
Ш4	39		"	∞	
Ш4	40		"	∞	
Ш4	41		"	∞	
Ш4	42		"	∞	
Ш4	43		"	∞	
Ш4	44		"	∞	
Ш4	45		"	∞	
Ш4	46		"	0	
Ш4	47		"	∞	
Ш4	48		"	∞	
Ш4	49		"	∞	
Ш5	I		"	∞	
Ш5	2		"	∞	
Ш5	3		"	0	
Ш5	4		"	∞	
Ш6	I		"	0	
Ш6	2		"	∞	
Ш6	3		"	∞	
Ш6	4		"	∞	
Ш6	5		"	∞	
Ш6	6		"	∞	
Ш6	7		"	∞	
Ш6	8		"	∞	
Ш6	9		"	∞	
Ш6	10		"	∞	
Ш6	11		"	∞	
Ш6	12		"	∞	
Ш6	13		"	∞	
Ш6	14		"	∞	
Ш6	15		"	∞	
Ш6	16		"	∞	
Ш7	I		"	∞	
Ш7	2		"	∞	
Ш7	3		"	∞	
Ш7	4		"	∞	
Ш7	5		"	∞	
Ш7	6		"	∞	
Ш7	9		"	∞	



Продолжение таблицы 7

Плюс омметра		Минус омметра		Величина со- противления, ом	Примечание
Позиционное обозначение	Номер кон- такта	Позиционное обозначение	Номер кон- такта		
III7	IO		Корпус	∞	
III7	II	III2	8	900	
III2	8	III7	II	∞	

Т а б л и ц а 8

## ТАБЛИЦА НАПРЯЖЕНИЙ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОКОВ ПРИБОРАМИ РАДИОСТАНЦИИ

Проверяемый прибор	Разъем и номер контакта	Напряжение (в)	Ток (а)	Примечание
Пульт управления	III/I	+20	Не более 0,15	
То же	III/2	+20	0,01	+ или корпус
"	III/3	+20	0,15	
"	III/4		-	Резерв
"	III/5	+20	0,15	
"	III/6	+20	0,15	
"	III/7	+20	0,15	
"	III/8	+20	0,15	
"	III/9	+20	0,15	
"	III/10	+20	0,15	
"	III/11	+20	0,15	
"	III/12	+20	0,05	
"	III/13	+20	0,5	
"	III/14	+20	0,01	
"	III/15	+27	0,10	
"	III/16	-20	0,01	Корпус
"	III/17	-20	0,01	Корпус
"	III/18	-20	0,01	"
"	III/19	-20	0,01	"
"	III/20	-20	0,01	"
"	III/21	+20	0,05	
"	III/22	+20	0,05	
"	III/23	+27	0,1	
"	III/24	+27	0,2	
"	III/25	+27	0,2	
"	III/26	+20	0,01	+ или корпус
"	III/27	+20	0,01	+ или корпус
"	III/28	+20	0,01	+ или корпус
"	III/29	+20	0,01	+ или корпус
"	III/30	+20	0,01	+ или корпус
"	III/31		0,3	Корпус
"	III/32		0,3	"
"	III/2/I	+20	0,01	
"	III/2/2	+20	0,01	+ или корпус
"	III/2/3	+20	0,01	+ или корпус
"	III/2/4	+20	0,01	+ или корпус
"	III/2/5	+20	0,01	+ или корпус
"	III/2/6	+20	0,01	+ или корпус
"	III/2/7	+20	0,01	
"	III/2/8		-	Резерв
"	III/2/9	~60	0,01	
"	III/2/10	~60	0,01	
"	III/2/11	~60	0,01	
"	III/2/12	+27	0,1	
"	III/2/13		0,3	Корпус



Продолжение таблицы 8

Проверяемый прибор	Разъем и номер контакта	Напряжение (в)	Ток (а)	Примечание
Пульт управления	III2/I8			Резерв
То же	III2/47			"
"	III2/48			"
"	III2/49			"
"	III2/50			"
Фильтр ВЧ	III2/I	+27	I5	
То же	III2/2	+27	I5	
"	III2/3	-27	I5	
"	III2/4	-27	I5	
Прибор управления АСУ	III/I			
То же	III/2	+2 не менее	0,0I	
"	III/3	+27	I,5	
"	III/4	+20	0,1	
"	III/5	+20	0,1	
"	III/6	+20	0,1	
"	III/7	+20	0,1	
"	III/8	+20	0,1	
"	III/9	+20	0,1	
"	III/I0	+20	0,1	
"	III/I1	+20	0,1	
"	III/I2	+20	0,1	
"	III/I3	+20	0,1	
"	III/I4	-27	0,2	
"	III/I5	+33	0,05	
"	III/I6	+27	0,5	
"	III/I7			
"	III/I8			Резерв
"	III/I9	+27	0,05	
"	III2/I			Корпус
"	III2/2	+10	0,0I	
"	III2/3	+27	0,5	
"	III2/4	+20	0,1	
"	III2/5	+20	0,1	
"	III2/6	+20	0,1	
"	III2/7	+20	0,1	
"	III2/8	+20	0,1	
"	III2/9	+20	0,1	
"	III2/I0	+20	0,1	
"	III2/I1	+20	0,1	
"	III2/I2	+27	0,1	
"	III2/I3	+27	0,1	
"	III2/I4	+27	0,1	
"	III2/I5	+27	0,4	
"	III2/I6	+5	0,0I	
"	III2/I7	+27	0,3	
"	III2/I8	+27	0,3	
"	III2/23	+5	0,0I	
"	III2/24	+27	0,05	

Т а б л и ц а 9

## ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ РАДИОСТАНЦИЕЙ

№ п/п.	Наименование органов управления	Место размещения органа управления	Выполняемая функция
1	Переключатели каналов связи	Пульт управления	Выбор частоты канала связи
2	Регулятор громкости	То же	Регулировка уровня громкости в телефонах оператора
3	Регулятор чувствительности	"	Регулировка уровня шумов приемника
4	Кнопка КОНТРОЛЬ	"	Проверка работы радиостанции
5	Кнопка ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА	Размещается в кабине пилотов на штатном месте	Переключение ПРИЕМ-ПЕРЕДАЧА
6	Реостат подсвета ламп пульта управления	То же	Регулировка силы подсвета



Т а б л и ц а 10

## НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Обозначение трансформатора	Куда входит	Наименование обмотки	№ выводов	Сопротивление, ом	Провод, марка, диаметр, мм	Примечание
I	2	3	4	5	6	7
ИХ4.710.057 Сп	Блок питания	Первичная	I-2	2-5	ПЭВ-2 0,25	
			2-3	2,5		
		Вторичная	4-5	0,5		
			5-6	0,5		
			7-8	0,5		
			9-10	0,5		
			II-12	0,65		
ИХ4.710.058 Сп	Блок питания	Первичная	I2-13	0,65	ПЭВ-2 0,59	
			I-3	0,6		
		Вторичная	2-4	0,6		
			5-7	8,5		
			8-10	6,5		
			II-13	2		
			I2-14	2		
ИХ4.720.043 Сп	Прибор управления АСУ	Обмотка модулятора	6-12	1,2	ПЭВ-0,1 ОСТ 16.505.001-70.	
			3-8	1,2		
		Обмотка балансировки нуля	I5-7	0,7		
			I4-2	3,0		
		Обмотка генераторов импульса	II-4	18		
			5-9	16		
		Экран	I0			
ИХ4.731.124 Сп	Блок Б5	Первичная	I-4	200	ПЭВ-1 0,07 ГОСТ 7262-54	
		Вторичная	3-5	330		
			2-6	330		
ИХ4.731.148 Сп	Блок Б5	Первичная	I-2	23	ПЭВ-2 0,1 ПЭВ-2 0,1 ПЭВ-2 0,07 ПЭВ-2 0,15	
		Вторичная	2-3	23		
			4-5	300		
			5-6	14		
ИХ4.731.134 Сп	Блок Б15	Первичная	I-2	300	ПЭВ-1 0,06 ПЭВ-1 0,12 ПЭВ-1 0,12 ПЭВ-1 0,08	
		Вторичная	3-5	15		
			4-6	15		
			4-5			
ИХ4.731.139 Сп	Блок Б11	Первичная	4-5		ПЭВ-1 0,08 ПЭВ-1 0,08 ПЭВ-1 0,08	
		Вторичная	2-6			
			3-1			

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7
ИХ4.731.145 Сп	Блок Б11	Первичная	1-2	25	ПЭВ-1 0,13	
		Вторичная	3-4	0,8	ПЭВ-1 0,25	
			5-6	0,8	ПЭВ-1 0,33	
			7-8	0,5	ПЭВ-1 0,33	
ИХ4.731.156 Сп	Блок Б11	Первичная	1-2	0,15	ПЭТВ 0,83	
			3-4	0,25	ПЭТВ 0,83	
			4-5	-	ПЭТВ 0,83	
Трансформатор ЯМ4.770.010 Сп	Блок Б11	Первичная	1-2	-	ПЭЛШКО 0,27	Индуктив- ность 25 мкгн $\pm$ 5%
Трансформатор ИХ4.770.019 Сп	Согласую- щее уст- ройство	Вторичная	3-4	-	ПЭВ ТЛ-2 0,18	
		Первичная	1-2	-	ПЭВ ТЛ-2 0,18	Индуктив- ность 1,6 мкгн
		Вторичная	2-3	-	ПЭВ ТЛ-2 0,18	1,9 мкгн
			2-5	-	ПЭВ ТЛ-2 0,18	2,9 мкгн
			2-6	-	ПЭВ ТЛ-2 0,18	7,5 мкгн
Трансформатор ИХ4.770.020-1Сп	Фазовый датчик АСУ	Первичная	1-2	-	ПЭВ-2 0,33	Индуктив- ность 3,2-4,2 мкгн
			3-4	-	ПЭВ-2 0,33	-
			4-5	-	ПЭВ-2 0,33	-
Трансформатор ИХ4.770.020-2Сп	Фазовый датчик АСУ	Первичная	1-2	-	ПЭВ-2 0,33	Индуктив- ность 0,6- -1,15 мкгн
		Вторичная	3-4	-	ПЭВ-2 0,33	-
			4-5	-	ПЭВ-2 0,33	-
Трансформатор ИХ4.770.016-1Сп	Блоки Б2 и Б8	Первичная	1-3	-	ПЭЛШО 0,2	Индуктив- ность 47 мкгн
		Вторичная	2-4	-	ПЭЛШО 0,2	1,85 мкгн
Трансформатор ИХ4.770.016-2Сп	Блок Б12	Первичная	1-3	-	ПЭВ-2 0,2	Индуктив- ность 135 мкгн
		Вторичная	2-4	-	ПЭВ-2 0,2	16 мкгн
Трансформатор ИХ4.770.017 Сп	Блок Б6	Первичная	1-2	-	МГШВ 0,35	Индуктив- ность 64 мкгн
		Вторичная	2-3	-	МГШВ 0,35	2 мкгн
			4-5	-	МГШВ 0,35	-
Трансформатор ИХ4.770.018 Сп	Блок Б6	Первичная	1-3	-	ПЭВ-2 0,62	Индуктив- ность 22 мкгн
		Вторичная	3-2	-	ПЭВ-2 0,62	-
			4-5	-	ПЭВ-2 0,62	-



Т а б л и ц а II

НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ДРОССЕЛЕЙ  
ИХ4.752.033 Сп и ИХ4.780.143 Сп

№ выводов	Марка и сечение провода	Кол-во витков	Сопротивление об- мотки дросселя
ИХ4.752.033 Сп I-2	Лента медная МЛ 0,10x8 твердая ГОСТ II73-49	34-32	0,045 ом
ИХ4.780.143 Сп I-2	Провод ПЭВ-2-0,62 ГОСТ 7262-54	27	33 мкГн

Таблица 12

## НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПРОВОЛОЧНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Наименование	Куда входит	Провод, марка, диаметр, мм	Величина сопр. ом	Каркас	Длина провода, м	Примечание
I	2	3	4	5	6	7
Сопротивление проволочное ИХ4.675.124 Сп	Блок БII передатчика	ПЭШОК 0,45 ГОСТ 6225-52	0,1 $\pm 10\%$	Резистор ОМЛТ-0,5-750 ком $\pm 5\%$	0,035	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.130 Сп	Блок БII передатчика	ПЭШОК 0,3 ГОСТ 6225-52	4,5 $\pm 1\%$	ГОСТ ВД 7113-71 ИХ6.687.016	0,66	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.274 Сп	Блок БII передатчика	ПЭШОК 0,25 ГОСТ 6225-52	2,6 $\pm 5\%$	Резистор МЛТ-I-10 ком-II	0,26	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.372 Сп	Блок Б6 передатчика	ПЭВКМ-I 0,3 ГОСТ 8598-57	0,5 $\pm 5\%$	Резистор ОМЛТ-0,5-0,1-II-A ОЖО.467.007 ТУ ИХ6.685.012	0,1	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.381-1Сп	Пульт управления	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017 109-65	2190 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	23,67	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.381-2Сп	То же	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017 109-65	1535 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	16,73	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.381-3Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017 109-65	1165 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	12,59	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.381-4 Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017 109-65	1018 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	13,32	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.381-5Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017 109-65	1320 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	14,28	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-1 Сп	"	ПЭМС-0,25 гр2 ТУ 017 109-65	26 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	2,75	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-2Сп	"	ПЭМС-0,1 гр ТУ 017 109-65	688 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	11,63	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-3Сп	"	ПЭМС-0,08 гр ТУ 017 109-65	485 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	5,248	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-4Сп	"	ПЭМС-0,12 гр ТУ 017.109-65	762 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	8,23	



Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-5Сп	Пульт управления	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	370 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	9,18	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-6Сп	То же	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	182 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	4,44	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-7Сп	"	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	178 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	4,3	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-8Сп	"	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	191 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	4,65	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-9Сп	"	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	235 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	5,71	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-10Сп	"	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	226 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	5,436	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-11Сп	"	ПЭМС-0,12 гр2 ТУ 017.109-65	229 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	5,57	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-12Сп	"	ПЭМС-0,3 гр2 ТУ 017.109-65	6,2 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	0,94	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-13Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017.109-65	945 $\pm 0,5\%$	ИХ6.685.012	10,20	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-14Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017.109-65	926 $\pm 0,6\%$	ИХ6.685.012	10	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-15Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017.109-65	970 $\pm 0,7\%$	ИХ6.685.012	10,42	
Сопротивление проволочное ИХ4.675.382-16Сп	"	ПЭМС-0,08 гр2 ТУ 017.109-65	823 $\pm 0,8\%$	ИХ6.685.012	8,87	

Т а б л и ц а 13

## РЕЛЕ И ЦЕПИ, КОММУТИРУЕМЫЕ ИМИ

Расположение реле	Обозначение по схеме	Тип реле	Коммутируемая цепь	Режим станции, при котором реле находится под током
I	2	3	4	5
Шасси	Р1	РЭС-10 РС4.524.302 П2	"Корпус" для включения Р2, Р3	Режим ПЕРЕДАЧА
"	Р2	Контактор ТКД 201 Д1	+27 в на передачу	То же
"	Р3	РЭС-10 РС4.524.302 П2	+20 в на прием или передачу	"
"	Р4, Р5	РПВ 2/7 РС4.521.952 П2	Антенно-фидерный тракт	"
"	Р6	РЭС-10 РС4.524.302 П2	Заземление входа приемника	"
"	Р7	РЭС-15 РС4.591.004 Д1	Включение УПЧ 12,500 и 11,500 Мгц бл. 8	В зависимости от частоты пульта управления
"	Р8	РЭС-15 РС4.591.004 Д1	Включение УПЧ 12,500 и 11,500 Мгц бл. 2	То же
"	Р9	РЭС-10 РС4.524.302 Л2	+27 в для прибора управления АСУ	Режим НАСТРОЙКА радиостанции 5 сек
Блок задержки	Р1	РЭС-9 РС4.524.201 Д1	+27 в для блока задержки и для шасси	
Блок Б15	Р1	РЭС-10 РС4.524.305 Д1	+27 в на обмотку реле Р4 и контакт 3 реле Р2	Режим ПЕРЕДАЧА (автоконтроль)
Блок Б15	Р2	РЭС-10 РС4.524.305 Д1	+27 в на лампу КОНТРОЛЬ	То же
Блок Б15	Р3	РЭС-10 РС4.524.305 Д1	Напряжение шумов приемника с блока Б5	Режим ПРИЕМ
Блок Б15	Р4	РЭС-10 РС4.524.302 Д1	Напряжение с резистора R35 на вход модулятора	Режим ПЕРЕДАЧА (автоконтроль)
Блок Б15	Р5	РЭС-10 РС4.524.305 Д1	-27 в ПРД	Режим ПРИЕМ
Блок Б15	Р6	РЭС-10 РС4.524.302 Д1	115 в 400 гц на мотор-вентилятор	Режим ПЕРЕДАЧА
Блок Б15	Р7	РЭС-10 РС4.524.302 Д1	+27 в импульс на блок задержки и блок управления	Настройка при первом включении
Блок Б2 приемника	Р1	РЭС-15 РС4.591.004 Д1	"Корпус" входа ГТС	Режим ПЕРЕДАЧА



I	2	3	4	5
Прибор управления АСУ	P1	РЭС-49 РС4.569.423 П2	-27 в на вход триггера	В режиме перестройки при разомкнутых контактах баровыключателя
Прибор управления АСУ	P2	РПС 20 РС4.521.754 П2	Цепь баровыключателя и -27 в на вход триггера	В режиме перестройки радиостанции после прохождения вариометром АСУ положения максимальной индуктивности
Прибор управления АСУ	P3	РЭС-49 РС4.569.423 П2	+27 в ПЕРЕДАЧА для блока управления	Режим настройки радиостанции 5 сек
Прибор управления АСУ	P4	РЭС-49 РС4.569.423 П2	-27 в для блока управления	То же
Прибор управления АСУ	P5	РЭС-49 РС4.569.423 П2	+6,3 в для блока управления	"
Пульт управления	PI	РЭС-15 РС4.591.004 Д1	Цепь варикапов	В зависимости от частоты пульта управления
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	PI-P3	РПВ 2/7 РС4.521.952 П2	Коммутирует вывод (1) трансформатора Tr2 с отводом (3) или (15) входного трансформатора в схеме ИХ2.240.026-1Сп и отводом (5) в схеме ИХ2.240.026-2Сп	В зависимости от частоты пульта управления в режимах ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	P4	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Коммутирует через контакты 2-3 Р4 +27 в на группу реле PI-P3	То же
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	P5	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Обеспечивает подключение R2 в фазовом датчике на 7-8 поддиапазонах	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	P6	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает R3 в фазовом датчике на 5-6 поддиапазонах	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	P7	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает R5 в фазовом датчике на 3-4 поддиапазонах	"

Продолжение таблицы 13

I	2	3	4	5
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	Р8	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает В5 в фазовом датчике на I-2 поддиапазонах	В зависимости от частоты пульта управления (в режимах ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА)
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	Р9	ЯМ4.562.007	Коммутирует СИ параллельно антенне в схемах ИХ2.240.026-4Сп, ИХ2.240.026-1Сп, и последовательно в схеме ИХ2.240.026-2Сп	То же
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-2Сп ИХ2.240.026-4Сп	Р10	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Управляет работой реле Р9, подает напряжение +27 в на обмотку	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-1Сп ИХ2.240.026-4Сп	Р11	Барометрическое, РБ-5 И80.457.000 ТУ	Контакты размыкаются при подъеме на высоту 5000 м в случае неисправной системы наддува СУ	Исключается возможность перехода р.ст. в режим ПЕРЕДАЧА
Согласующее устройство ИХ2.240.026-2Сп	Р11	ЯМ4.562.007	Коммутирует СИ4 последовательно с антенной	В зависимости от частоты пульта управления (в режимах ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА)
Согласующее устройство ИХ2.240.026-2Сп	Р12	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Включает +27 в на обмотку реле Р11	
Согласующее устройство ИХ2.240.026-2Сп	Р13	Барометрическое, РБ-5 И80.457.000 ТУ	Контакты размыкаются при подъеме на высоту 5000 м в случае неисправной системы наддува СУ	Исключается возможность перехода р.ст. в режим ПЕРЕДАЧА
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	Р1	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Обеспечивает коммутацию В2 на поддиапазонах 7-8 в одно из плеч фазового датчика	В зависимости от частоты пульта управления (в режимах ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА)
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	Р2	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Обеспечивает коммутацию В3 на поддиапазонах 5-6 в одно из плеч фазового датчика	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	Р3	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Обеспечивает коммутацию В4 на поддиапазонах 3-4 в одно из плеч фазового датчика	"



Продолжение таблицы I3

I	2	3	4	5
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	P4	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Обеспечивает коммутацию В5 на поддиапазонах I-2 в фазовом датчике	В зависимости от частоты пульта управления (в режиме ПРИЕМ и ПЕРЕДАЧА)
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	P5	ЯМ4.562.007	Для замыкания СИ	То же
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	P6	РЭС-49 РС4.569.424 П2	+27 в к P5	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	P7	ЯМ4.562.007	Для замыкания СИ4	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	P8	РЭС-49 РС4.569.424 П2	+27 в к P7	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-3Сп ИХ2.240.026-6Сп	P9	Барометрическое, РБ-5 И80.457.000 ТУ	Контакты размыкаются при подъеме на высоту 5000 м в случае неисправной системы наддува СУ	Исключается возможность перехода р.ст в режим ПЕРЕДАЧА
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	PI	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает В4 в фазовом датчике на 7-8 поддиапазонах	В зависимости от частоты пульта управления (в режиме ПРИЕМ или ПЕРЕДАЧА)
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	P2	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает В5 в фазовом датчике на 5-6 поддиапазонах	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	P3	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает В6 в фазовом датчике на 3-4 поддиапазонах	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	P4	РЭС-49 РС4.569.424 П2	Подключает В6 в фазовом датчике на I-2 поддиапазонах	"
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	P5	ЯМ4.562.007	Коммутирует СИ последовательно антенне	"

Продолжение таблицы I3

I	2	3	4	5
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	P6	PЭС-49 РС4.569.424 П2	Управляет работой реле P5, подает напряжение +27 в на обмотку	В зависимости от частоты пульта управления
Согласующее устройство ИХ2.240.026-5Сп ИХ2.240.026-6Сп	P7	Барометрическое, РБ-5 И80.457.000 ТУ	Контакты размыкаются при подъеме на высоту 5000 м в случае неисправности системы наддува	Исключается возможность перехода р.ст. в режим ПЕРЕДАЧА

Т а б л и ц а I4

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

№ п/п	Тип	Номинальная величина	Защищаемые цепи	Расположение предохранителей
1	ВПП-2-Ia	Ia	Цепь питания +20 в	Блок питания
2	ВПП-2-4a	4a	Цепь питания +27 в	То же
3	ВПП-2 I,0a (Пр.1)	Ia	Цепь R83	Прибор управления АСУ
4	ВПП-2 I,0a (Пр.2)	Ia	Цепь R94	Прибор управления АСУ

Примечание. Смена предохранителей может быть произведена в ремонтной мастерской при вскрытии соответствующих приборов.

Т а б л и ц а I5

ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТА, ПРИДАВАЕМОГО К РАДИОСТАНЦИИ,  
ВХОДЯЩЕГО В СОСТАВ ОДИНОЧНОГО ЗИП

№ п/п	Обозначение	Наименование	Количество
1	78Г4.0002	Пинцет МН-500-60	I
2	Готовое изделие	Отвертка 78 IO-0306 Гр2 Н I2x1	I



Таблица 16

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ УСИЛИТЕЛЯ ВЧ (ИХ2.030.141 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзисторов	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	М-4Г	Усилитель У1	5,7	-	5,5
III2	М-4Г	Усилитель У1	6,2	-	6,0
III1	М-4Г	Усилитель У3	5,7	-	5,5
III2	М-4Г	Усилитель У3	6,2	-	6,0

Таблица 17

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА УТ (ИХ2.076.046 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	МП21А	Усилитель	0,2	+0,4	0,6
III2	П214А	Эмиттерный повторитель	29	-0,2	29,2
			0,4	+0,5	0,9
			28,5	-0,2	28,7

Таблица 18

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ ТЕРМОСТАТА (ИХ2.998.044 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	МП106	Триггер	0,2	0,8	0,6
III2	МП106	"	1,2	0,75	0,45
			0,1	1,2	1,1
			14	0,2	13,8

Таблица 19

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА Б2 (ИХ2.031.147 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	М-4Г	Усилитель У1	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У1	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У4	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У4	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У5	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У5	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У6	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У6	4,5	-	4,2

Т а б л и ц а 20

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЗ-4 (ИХ2.031.146 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			U <sub>кэ</sub>	U <sub>эб</sub>	U <sub>кб</sub>
III1	2Т30П	Детектор	10,1	0,28	12,8
III2	1Т308В	Усилитель	-6,2	0,24	6
III1	М-4Г	Усилитель У1	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У1	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У2	4,7	-	4,7
III2	М-4Г	Усилитель У2	4,5	-	4,5

Т а б л и ц а 21

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА Б5 (ИХ2.032.077 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			U <sub>кэ</sub>	U <sub>эб</sub>	U <sub>кб</sub>
III1	МП16Б	Эмиттерный повторитель	8,8	0,25	8,5
III2	МП16Б	Усилитель	2,3	0,25	2,1
III3	П215	"	19	0,1	19
III4	П215	"	27	0,01	27
III5	П215	"	27	0,01	27
III6	МП16Б	Эмиттерный повторитель	8,8	0,25	8,5

Т а б л и ц а 22

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА Б8 (ИХ2.031.148 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			U <sub>кэ</sub>	U <sub>эб</sub>	U <sub>кб</sub>
III1	М-4Г	Усилитель У1	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У1	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У4	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У4	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У5	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У5	4,5	-	4,2
III1	М-4Г	Усилитель У6	4,7	-	4,5
III2	М-4Г	Усилитель У6	4,5	-	4,2



Таблица 23

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА Б6 (ИХ2.013.109 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	П609А	Эмиттерный повторитель	7,5	0,3	7,2
III2	КТ-902А	Усилитель	25,5	0,7	24,8
III3	КТ-902А	"	24,5	0,5	24
III4	КТ-902А	"	24	0,1	24
III5	КТ-902А	"	24	0,1	24
III6	2Т312Б	"	3,8	0,6	2,0
III7	2Т312Б	"	2,0	0,6	1,2

Таблица 24

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА Б11 (ИХ2.081.139 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	МП101	Усилитель	11,4	0,6	10,6
III2	МП105	"	11,8	0,5	11,3
III3	МП101	"	12,7	0,55	12,4
III4	МП101	"	12	0,55	12,4
III5	МП105	"	13	0,45	12,5
III6	П306	"	12,4	0,03	13
III7	П701	"	12,4	0,03	13
III8	П217Г	"	17,6	0	17,6
III9	П217Г	"	17,6	0	17,6
III10	П217Г	Ключ	7,6	0	7,3
III11	П217Г	"	7,6	0	7,3
III12	2Т312Б	Усилитель	4,4	0	2,0

Таблица 25

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА ПИТАНИЯ (ИХ2.309.087 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1, III2	П701А	Преобразователь	20	1,5	20
III3	2Т803А	Регулирующий транзистор	10	0,6	10
III4	П701А	Усилитель	9	0,6	9
III5	П307В	"	10	0,6	10
III6	П307В	"	11	0,7	11
III7, III8	2Т803А	"	30	0,2	29

Таблица 26

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ Б12 (ИХ2.030.140 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			U <sub>кэ</sub>	U <sub>эб</sub>	U <sub>кб</sub>
III1	IT308B	Усилитель	-6	0,21	-
III2	IT308B	"	-6,2	0,27	-
III3	IT308B	"	-6,1	0,28	-
III1	M-4Г	Усилитель У1	5,7	-	5,5
III2	M-4Г	Усилитель У1	6,2	-	6,0

Таблица 27

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ (ИХ2.209.027 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			U <sub>кэ</sub>	U <sub>эб</sub>	U <sub>кб</sub>
III1	IT308B	Генератор	4,8	0,26	4,6
III2	IT308B	"	4,8	0,26	4,6
III3	IT308B	"	4,8	0,26	4,6
III4	IT308B	"	4,8	0,26	4,6
III5	IT308B	"	4,8	0,26	4,6
III6	IT308B	"	4,8	0,26	4,6
III7	IT308B	"	3,2	0,2	3,0
III8	IT308B	"	4,4	0,2	4,2
III9	IT308B	"	4,5	0,26	4,3
III10	IT308B	"	4,5	0,26	4,3
III11	IT308B	Формирователь	10,8	0,2	10,6
III12	IT308B	Делитель	11,5	0,1	11,6
III13	IT308B	Эмиттерный повторитель	8,4	0,15	8,2
III14	IT308B	Смеситель	4,5	0,2	4,3
III15	IT308B	Каскодный усилитель	6,5	0,22	6,3
III16	IT308B	То же	5,0	0,3	4,8
III17	IT308B	Генератор	5,0	0,26	4,8

Примечание. Измерение режимов транзисторов III1, III2 производить при отключенном Генераторе ИТС (ед.кгц)



Т а б л и ц а 28

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ ГЕНЕРАТОРА "500 кГц" (ИХ2.209.028 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	IT308B	Генератор	4,8	0,24	4,5
III2	IT308B	Формирователь	10,2	0,2	10
III3	IT308B	Делитель	7,8	0,22	7,5

Примечания: 1. Проверка режимов работы транзисторов генератора "500 кГц" производится при работе радиостанции в режиме ПЕРЕДАЧА.

2. При измерении режимов кварц 1000 кГц от базы транзистора III1 отпаять.

Т а б л и ц а 29

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА ЗАДЕРЖКИ (ИХ4.561.002 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
III1	МП21	Триггер	20	1,3	-
III2	МП21	"	0,3	0,45	-

Т а б л и ц а 30

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ ПРИБОРА УПРАВЛЕНИЯ АСУ (ИХ2.070.097 СхЭ)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах по отношению к земле, в			Примечание
			U <sub>кз</sub>	U <sub>бз</sub>	U <sub>эз</sub>	
I	2	3	4	5	6	7
ПП1	МП101Б	Ключ	+0,22	-0,83	+0,1	а
			+0,14	-0,9	0	б
			+0,05	-1	-0,1	в
ПП2	МП101Б	"	+0,375	-0,65	+0,08	а
			+0,3	-0,73	0	б
			+0,23	-0,81	-0,08	в
ПП3	МП101Б	"	+0,22	-0,83	+0,09	а
			+0,14	-0,9	0	б
			+0,05	-1	-0,09	в
ПП4	МП101Б	"	+0,375	-0,65	+0,09	а
			+0,3	-0,73	0	б
			+0,23	-0,81	-0,09	в
ПП5	П307В	Эмиттерный повторитель	+9,5	+4,2	+3,6	а
			+9,5	+4,2	+3,6	б
ПП6	П307В	Усилитель переменного тока	+5,7	+2,1	+1,43	а
			+5,7	+2,1	+1,43	б
			+5,7	+2,1	+1,43	в
ПП7	П307В	Генератор	+25,5	-2,17	0	а
			+25,5	-2,17	0	б
			+25,5	-2,17	0	в
ПП8	П307В	"	+25,5	-2,17	0	а
			+25,5	-2,17	0	б
			+25,5	-2,17	0	в
ПП9	П307В	Усилитель	+13,3	+5,7	+5,1	а
			+13,3	+5,7	+5,1	б
			+13,3	+5,7	+5,1	в
ПП10	МП101Б	Ключ	-0,69	-0,82	-0,8	а
			0	-1,35	-1,3	б
			+0,69	-2,65	-2,65	в
ПП11	МП101Б	"	+3,1	-0,82	-0,8	а
			0	-1,35	-1,3	б
			-3,1	-2,65	-2,65	в
ПП12	П307В	"	+2,4	-3,1	0	ж
			+0,15	+0,7	0	з
			-2,3	-3,2	0	и
ПП13	П307В	Ключ УПТ	+14	+2,4	+1,7	а
			+15	0	+0,53	б
			+15	0	+0,53	в
ПП14	МП104	Ключ УПТ	-14,6	0	-0,55	а
			-14,6	0	-0,55	б
			-13	-2	-1,5	в



Продолжение таблицы 30

I	2	3	4	5	6	7
III15	ПЗ07В	Эмиттерный повторитель	+27	+2,25	+1,8	г
			+27	-0,8	-0,85	д
III16	МП104	УПТ	-	-	-	е
			+14	+13,5	+14,3	а
III17	ПЗ07В	УПТ	-13	+15	+14,5	б
			-13	+15	+14,5	в
III18	МП104	УПТ	+33	-14,6	-14	а
			+33	-14,6	-14	б
III19	МП104	Ключ	-13,3	-13	-13,7	в
			-11,5	+1,8	0	г
III20	ПЗ07В	УПТ	-0,07	-0,75	0	д
			-	-	-	е
III21	МП104	УПТ	13	+2,8	0	г
			0	-0,8	0	д
III22	МП104	УПТ	-10	+1,5	0	е
			+14,3	+0,9	+1,7	а
III23	ПЗ07В	УПТ	+14,5	+1,2	+0,53	б
			+14,5	+1,2	+0,53	в
III24	МП104	УПТ	-14	-1,1	-0,55	а
			-14	-1,1	-0,55	б
III25	МП104	УПТ	-13,7	-0,95	-1,5	в
			+11,5	+11,5	+12	г
III26	ПЗ07В	УПТ	-	-	-	д
			-10,3	+12	+12	е
III27	ПЗ07В	УПТ	+12	-10,5	-10,5	г
			-	-	-	д
III28	МП104	УПТ	-10,5	-10	-10,5	е
			+1,3	+1,8	+1,25	г
III29	ПЗ07В	УПТ	-	-	-	д
			+12	-1,6	0	е
III30	МП104	УПТ	-10,5	+1,8	0	г
			-	-	-	д
III31	ПЗ07В	УПТ	-1,1	-1,6	-1,1	е
			-0,3	0	-0,9	а
III32	ПЗ07В	УПТ	+33	-12,5	-12,5	б
			+33	-12,5	-12,5	в
III33	ИТ403Д	УПТ	0	-0,3	+0,08	а
			0	+33	+32	б
III34	ИТ403Д	Ключ	0	+33	+32	в
			+0,53	+0,08	+0,6	а
III35	ИТ403Д	"	0	+32	+12,5	б
			0	+32	+26	в
III36	ИТ403Д	"	+1,65	+28	+27	а
			+13	+28,5	+27	б
III37	ИТ403Д	"	+26,5	+26	+27	в

Продолжение таблицы 30

I	2	3	4	5	6	7
ПП30	МП101Б	УПТ	+2,1 +27 +27	+2,7 +12,5 +8,5	+1,5 +13,3 +9,6	а б в
ПП31	МП101Б	УПТ	+27 +27 +1,8	+8,7 +12,5 +2,3	+9,8 13,3 +13,4	а б в
ПП32	IT403Д	Ключ	0 0 +0,5	+3I +3I +0,06	+26 +13 +0,56	а б в
ПП33	IT403Д	"	+26,5 +13 +1,65	+26 +28,5 +28	+27 +27 +27	а б в
ПП34	IT403Д	УПТ	0 0 0	+32 +32 -0,3	+3I +3I +0,06	а б в
ПП35	МП104	УПТ	-12 -12 -0,4	+33 +33 -1,25	+32 +32 -0,3	а б в

**Примечания:** Проверка режимов работы транзисторов производится с помощью вольтметра ВК7-9 или ему подобного при включенном приборе управления АСУ:

1. Измерения напряжений  $U_{кз}$ ,  $U_{бз}$ ,  $U_{эз}$  относительно корпуса транзисторов ПП1-ПП11, ПП13, ПП14, ПП16, ПП17, ПП20, ПП21, ПП26-ПП34 проводятся при следующих режимах:

а -  $U_{вх.у} = +100$  мВ

б -  $U_{вх.у} = 0$  В

в -  $U_{вх.у} = -100$  мВ.

2. Измерения напряжений  $U_{кз}$ ,  $U_{бз}$ ,  $U_{эз}$  относительно корпуса транзисторов ПП15, ПП18, ПП19, ПП22, ПП25 производятся при следующих режимах:

г -  $U_{вх.триг.} = +3$  В  $U_{запир.триг.} = 0$  (триггер открыт)

д -  $U_{вх.триг.} = +3$  В  $U_{запир.триг.} = +3$  В (триггер закрыт)

е -  $U_{вх.триг.} = -3$  В  $U_{запир.триг.} = 0$  (триггер открыт).

3. Измерение напряжений  $U_{кз}$ ,  $U_{бз}$ ,  $U_{эз}$  относительно корпуса транзистора ПП12 производится при следующих режимах:

ж -  $U_{вх.у} = +100$  мВ  $U_{запир.триг.} = +3$  В (триггер закрыт)

з -  $U_{вх.у} = +100$  мВ  $U_{запир.триг.} = 0$  (триггер открыт)

и -  $U_{вх.у} = -100$  мВ  $U_{запир.триг.} = +3$  В (триггер закрыт)

Величины напряжений, указанных в таблице 30, могут иметь отклонения  $\pm 30\%$ .



Т а б л и ц а 31

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ БЛОКА Б15 (ИХ3.616.004 Сх9)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
ПП1	МП21	Усилитель	24	0,2	—
ПП2	МП21	Триггер	0,1	0,2	—
ПП3	МП21	"	0,2	0,2	—
ПП4	МП21А	"	27	0,6	—
ПП5	МП21А	"	27	0,6	—
ПП6	МП21	"	0,1	0,2	—
ПП7	МП21А	"	27	0,5	—

Т а б л и ц а 32

## РЕЖИМ РАБОТЫ ТРАНЗИСТОРОВ ТЕРМОСТАТА (ИХ2.998.045 Сх9)

Обозначение по принципиальной электрической схеме	Тип транзистора	Назначение	Напряжение на электродах, в		
			$U_{кэ}$	$U_{эб}$	$U_{кб}$
ПП1	МП106	Режим триггера	0,2	0,8	0,6
			1,2	0,75	0,45
ПП2	МП106	То же	0,1	1,2	1,1
			14	0,2	13,8

Т а б л и ц а 33

## ВЕДОМОСТЬ ЗИП (ГРУППОВОЙ КОМПЛЕКТ)

Обозначение	Наименование	Куда входит	Кол.	Дано в запас
I	2	3	4	5
	ОЖО.464.036 ТУ Конденсатор ЭТО-С-90-10 $\pm$ 30%	Блок Б11	6	I
	ОЖО.464.036 ТУ Конденсатор ЭТО-2-50-200 $\pm$ 30%-Б	Рама, блок Б11, блок питания	7	2
	ОЖО.464.036 ТУ Конденсатор ЭТО-2-90-100 $\pm$ 50% -20%-Б	Шасси	I	3
	ОЖО.464.036 ТУ Конденсатор К53-15-22	Блок УВЧ	2	2
	ОЖО.464.052 ТУ Конденсатор К53-15-33	Блок Б12, блок Б3-4	2	2
	ОЖО.464.052 ТУ Конденсатор К53-30-22	Блок Б12, блок Б2, блок Б8, блок Б3-4	4	4
	ОЖО.464.052 ТУ Конденсатор К53-6-100	Блок Б13	2	I
	ОЖО.464.052 ТУ Конденсатор К53-1-15-0,47 $\pm$ 30%	Прибор управления АСУ	I	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-15-68 $\pm$ 30%	Блок 6, блок питания	I	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-20-6,8 $\pm$ 30%	Блок Б15	3	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-10-10 $\pm$ 30%	Прибор управления АСУ	3	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-30-1 $\pm$ 30%	Блок Б11, генератор 500 кгц, возбудитель	3	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-30-6,8 $\pm$ 30%	Блок Б5, блок Б15	4	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-30-10 $\pm$ 30%	Блок Б11, прибор уп- равления АСУ	3	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-30-15 $\pm$ 30%	Блок Б5	2	I
	ОЖО.464.023 ТУ Конденсатор К53-1-30-33 $\pm$ 30%	Блок Б5, блок питания	7	2



Продолжение таблицы 33

I	2	3	4	5
ЯМ4.652.093	Конденсатор	Преселектор, блок УВЧ	I6	I6
ГИ4.777.022 Сп	Дроссель ВЧ Д-0, I-50±5%	Возбудитель	II	3
ГИ4.777.022 Сп	Дроссель ВЧ Д-0, I-100±5%	Блок БЗ-4, блок Б2, блок Б8	4	I
ГИ4.777.023 Сп	Дроссель ВЧ Д-0, I-200±5%	Генератор "500 кГц", блок Б2, блок Б8	7	2
ГИ4.777.024 Сп	Дроссель ВЧ Д-0, I-500±5%	Генератор "500 кГц", блок БЗ-4, прибор уп- равления АСУ	4	I
ГИ4.777.023 Сп	Дроссель ВЧ Д-0,4-30±5%	Блок Б6	2	I
ГИ4.777.022 Сп	Дроссель ВЧ Д-0,6-10±5%	Возбудитель, блок Б12	3	I
ГИ4.777.022 Сп	Дроссель ВЧ Д-I,2-6±5%	Блок Б12	I	I
ГИ4.777.023 Сп	Дроссель ВЧ Д-3-3±10%	Блок Б6	I	I
ИХ4.780.143 Сп	Дроссель ВЧ	Блок Б6	I	I
ИХ4.780.144 Сп	Дроссель ВЧ	Блок Б6	I	I
000.47 5.000	Дроссель Д67-0002-2	Блок питания	2	2
	Диод германиевый Д9К	Возбудитель, блок БЗ-4, блок Б2, блок Б8	60	I5
	СМ3.362.015 ЧТУ	Блок Б12, блок Б6, генератор "500 кГц", возбудитель, Б8, УТ	2I	5
	Диод кремниевый Д18	АСУ	5	3
	ШТЗ.362.002 ЧТУ			
	Диод кремниевый Д104А	Рама, блок задержки, АСУ, шасси, блок уп- равления, блок Б15	28	7
	СМ3.362.007 ЧТУ	Прибор управления АСУ, шасси	8	2
	Диод кремниевый Д220	Блок питания	2	2
	СМ3.362.010 ЧТУ	Блок Б12, преселектор, УВЧ, блок БЗ-4, блок Б2, блок Б8	I2	4
	Диод кремниевый Д223	Прибор управления АСУ	2	I
	СМ3.362.018 ЧТУ			
	Диод кремниевый Д223А	Блок питания, прибор управления АСУ	8	2
	СМ3.362.018 ЧТУ	Шасси, ПУ	I6	5
	Диод кремниевый Д223Б	Блок БЗ-4, блок Б15	6	2
	СМ3.362.018 ЧТУ	Генератор "500 кГц", возбудитель	4	2
	Диод кремниевый Д229А			
	ТР3.362.025 ТУ			
	Диод кремниевый Д237А			
	ТР3.362.021 ТУ			
	Диод кремниевый Д237Б			
	ТР3.362.021 ТУ			
	Диод германиевый Д311А			
	ТТЗ.362.023 ТУ			
	Диод туннельный ЗИ306К			
	УЖЗ.360.005 ТУ			

Продолжение таблицы 33

I	2	3	4	5
	Стабилитрон кремниевый Д814А СМЗ.362.012 ЧТУ	Блок питания, блок Б11, прибор уп- равления АСУ	10	3
	Стабилитрон кремниевый Д814Б СМЗ.362.012 ЧТУ	Термостат	I	I
	Стабилитрон кремниевый Д814В СМЗ.362.012 ЧТУ	Блок УТ	I	I
	Стабилитрон кремниевый Д814Г СМЗ.362.012 ЧТУ	Прибор управления АСУ	3	I
	Стабилитрон кремниевый Д814Д СМЗ.362.012 ЧТУ	Блок Б12, генератор "500 кгц", возбуди- тель, блок Б3-4, блок Б2, блок Б8	II	4
	Варикап 2В104А ТТ4.660.006 ТУ	Термостат	4	4
	Варикап 2В104Б ТТ4.660.006 ТУ	Термостат	32	32
	Транзистор германиевый МП21 ЖКЗ.365.050 ТУ	Блок Б15, блок за- держки	7	4
	Транзистор германиевый МП21А ЖКЗ.365.050 ТУ	Блок Б15, блок УПТ	5	2
	Транзистор кремниевый МП16Б СВ0.336.008 ТУ1	Блок Б5	2	I
	Транзистор кремниевый МП101 СВ0.336.009 ТУ1	Блок Б11	3	I
	Транзистор кремниевый МП101Б СВ0.336.009 ТУ1	Прибор управления АСУ	6	2
	Транзистор кремниевый МП104 СВ0.336.010 ТУ1	Прибор управления АСУ	8	3
	Транзистор кремниевый МП105 СВ0.336.010 ТУ	Блок Б11	2	I
	Транзистор германиевый П214А СИЗ.365.012 ТУ	Блок УТ	I	I
	Транзистор кремниевый П215 СИЗ.365.012 ТУ	Блок Б5	3	I
	Транзистор германиевый П217Т СИЗ.365.017 ТУ	Блок Б11	4	2
	Транзистор кремниевый П306 ШБЗ.365.005 ТУ1	Блок Б11	I	I
	Транзистор кремниевый П307В ЖКЗ.365.059 ТУ	Блок питания, прибор управления АСУ	15	5
	Транзистор германиевый П609А ШТЗ.365.000 ТУ	Блок Б6	I	I
	Транзистор кремниевый П701 ШЗ.365.000 ТУ	Блок Б11	I	I
	Транзистор кремниевый П701А ШЗ.365.000 ТУ	Блок питания	I	I
	Транзистор германиевый ИТ308В ЖКЗ.365.120 ТУ	Блок Б12, генератор "500 кгц", блок Б3-4	24	5



Продолжение таблицы 33

I	2	3	4	5
	Транзистор германиевый 1Т403Д СИЗ.365.023 ТУ	Прибор управления АСУ	6	2
	Транзистор кремниевый 2Т312Б ЖЗ.365.143 ТУ	Блок ББ	3	2
	Транзистор кремниевый 2Т301Г ШБЗ.365.007 ТУ	Блок БЗ-4	1	1
	Транзистор кремниевый 2Т803А ЖЗ.365.140 ТУ	Блок питания	2	1
	Транзистор КТ902А	Блок ББ	4	2
	Транзистор кремниевый МП106	Термостат	2	2
	СВО.336.010 ТУ			
	Реле РЭС-9 РС4.524.201 Д1	Блок задержки	1	1
	РС0.452.045 ТУ			
	Реле РЭС-10	Шасси, блок УТ, блок Б15	6	2
	РС4.524.302 П2			
	РС0.452.049 ТУ			
	Реле РЭС-10	Блок Б15	4	1
	РС4.524.305 П2			
	РС0.452.049 ТУ			
	Реле РЭС-15	АСУ, шасси, блок Б2 - ПУ	12	4
	РС4.591.004 Д1			
	РС0.325.037 ТУ			
	Переключатель дистанционный РПС-20	Прибор управления, АСУ, блок Б15	2	2
	РС4.521.755 П2			
	РС0.452.055 ТУ			
	Реле РПВ 2/7	АСУ, шасси	8	3
	РС4.521.952 П2			
	РС4.521.950 ТУ			
	Конденсатор ТКД 201Д1	Шасси	1	1
	изд. 3766 ВСТУ			
	Реле ЯМ4.562.007 ТУ	АСУ	2	1
	Лампа СМ-37-28в-0,05 в ТУ	Пульт управления	4	20
	№ 1-3-108			
	Амортизатор АПН1	Рама	4	4
	рег. № 326-67	"	4	4
	Амортизатор АПН-3			
	рег. № 326-67			
	Мотор-вентилятор	Шасси	1	1
	ДВО-1/400			
	Потенциометр ППЗ-44	Пульт управления	1	2
	2,2к 10%			
	20к10%			
	ОЖО.468.503 ТУ			
	Переключатель ВЧ	То же	2	4
	ПЗТ-1-П-2			

Продолжение таблицы 33

I	2	3	4	5
	ОЮ.360.018 ТУ Переключатель ВЧ П2Г-I-IV-4 Микропереключатель МПЮ ОЮ.360.007 ТУ Микротумблер МТ-I ОЮ.360.016 ТУ Реле барометрическое	Пульт управления  То же " АСУ	2  4 I I	4  8 2 2
ЯМ4.576.000	Вариометр	АСУ	I	I
ЯМ4.773.007	ЯМО.477.002 ТУ Кнопка малогабаритная КМ-I-I ОЮ.360.011 ТУ Колодка 32-гнездовая	Пульт управления  Рама	I  I	2  I
ЕУ3.656.027	Колодка 32-штыревая	Шасси	I	I
ЕУ3.656.025 Сп	Колодка 40-гнездовая	Рама	I	I
ЕУ3.656.026	Колодка 40-штыревая	Шасси	I	I
ЕУ3.656.024 Сп	Колодка РМПК-3I	Приемник	I	I
НИХ3.656.080 Сп	Колодка РМПК-7	Возбудитель	I	I
НИХ3.656.083 Сп	Колодка РМПК-I3	Блок Б6	I	I
НИХ3.656.182 Сп	Колодка РНМБ-I5 (3л)	Шасси	I	I
НИХ3.656.185 Сп	Колодка РКМБ I/23(3л)	"	I	I
НИХ3.656.186 Сп	Колодка РКМБ 2/I4 (3л)	"	3	3
НИХ3.656.187 Сп	Колодка РКМБ 3/I0 (3л)	"	I	I
НИХ3.656.190 Сп	Вставка РНМБ-I5 (3л)	Приемник	I	I
НИХ3.656.193 Сп	Вставка РКМБ-I/23 (3л)	Возбудитель	I	I
НИХ3.656.194 Сп	Вставка РКМБ 2/I4 (3л)	Блок БII, приемник, возбудитель	3	3
НИХ3.656.195 Сп	Вставка РКМБ 3/I0 (3л)	Приемник	I	I
ИХ2.062.704-ICп	Контур	Блок Б3-4	I	I
ИХ2.062.704-2Сп	"	Блок Б3-4	I	I
ИХ2.063.704-3Сп	"	Блок Б2, блок Б8	2	2
ИХ2.062.704-4Сп	"	Блок Б2, Б8	2	2
ИХ2.062.706 Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.707-ICп	"	Преселектор	I	I
ИХ2.062.707-2Сп	"	"	I	I
ИХ2.062.707-3Сп	"	"	I	I
ИХ2.062.707-4Сп	"	"	I	I
ИХ2.062.707-5Сп	"	"	I	I
ИХ2.062.707-6Сп	"	"	I	I
ИХ2.062.707-7Сп	"	"	I	I
ИХ2.062.708 Сп	"	"	I	I



I	2	3	4	5
ИХ2.062.709-1Сп	Контур	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.709-2Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.709-3Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.709-4Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.709-5Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.709-6Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.062.709-7Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ4.710.057 Сп	Трансформатор	Блок питания	I	I
ИХ4.710.058 Сп	"	То же	I	I
ИХ4.720.043 Сп	"	Прибор управления АСУ	I	I
ИХ4.731.124 Сп	"	Блок Б5	I	I
ИХ4.731.134 Сп	"	Блок Б15	I	I
ИХ4.731.139 Сп	Трансформатор ТНМ2-8	Блок Б11	I	I
ИХ4.731.145 Сп	Трансформатор ТНМ1-4-2	Блок Б11	I	I
ИХ4.770.016-1Сп	Трансформатор	Блок Б2, блок Б8	3	3
ИХ4.770.016-2Сп	"	Блок Б12	2	2
ИХ4.770.017 Сп	Трансформатор ВЧ	Блок Б6	I	I
ИХ4.770.018 Сп	Трансформатор	Блок Б6	2	2
ИХ4.770.019 Сп	Трансформатор ВЧ	СУ	I	I
ИХ4.770.020 Сп	Трансформатор ВЧ	СУ	I	I
ИХ4.731.148 Сп	Трансформатор	Блок Б5	I	I
ИХ2.031.155-2Сп	Усилитель УП-21к	Блок Б12, блок УВЧ	3	3
ИХ2.031.155-1Сп	Усилитель УП-16к	Блок Б3-4, блок Б2, блок Б8	10	10
ИХ2.067.394 Сп	Фильтр ЭМФ ДП-9р-500-8, ОС	Блок Б3-4	I	I
ИХ2.067.526 Сп	Фильтр ПЧ	Приемник	I	I
ИХ2.067.527-1Сп	Фильтр ПЧ	Блок Б2	I	I
ИХ2.067.527-2Сп	Фильтр ПЧ	Блок Б2	I	I
ИХ2.067.527-3Сп	Фильтр ПЧ	Блок Б8	I	I
ИХ2.067.527-4Сп	Фильтр ПЧ	Блок Б8	I	I
ИХ2.067.528-1Сп	Фильтр ВЧ	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.528-2Сп	Фильтр ВЧ	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.528-3Сп	Фильтр ВЧ	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.528-4Сп	Фильтр ВЧ	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.528-5Сп	Фильтр ВЧ	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.529-1Сп	Фильтр	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.529-2Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.529-3Сп	"	Блок УВЧ	I	I
ИХ2.067.530 Сп	"	Возбудитель	I	I
ИХ7.860.274 Сп	Втулка	Блок УТ	4	2
ИХ7.860.275 Сп	"	Блоки 6, II	8	20
ИХ7.835.802 Сп	Планка	Прибор управления АСУ	5	2
ИХ8.602.011 Сп	"	Блок питания	3	I
ИХ7.840.739 Сп	Прокладка	Блок питания	2	I
ИХ8.601.262 Сп	"	Блок УТ	2	I
ИХ8.602.004 Сп	"	Блок II	I	I

Продолжение таблицы 33

I	2	3	4	5
ИХ8.602.005 Сп	Прокладка	Блок II	I	I
ИХ8.602.007 Сп	"	Блок II	4	2
ИХ8.602.016 Сп	"	Блок 5	3	I
ИХ8.602.002 Сп	"	Блок 6	4	8
ИХ8.230.714 Сп	Фланец	Блок 6	4	8
ИХ8.230.716 Сп	"	Блок II	5	3
ИХ8.230.717 Сп	"	Блок II	I	I
	Электродвигатель	АСУ	I	I
	ОРН.515.176 ТУ			
	ДПМ-20-Н1-02			
	Электродвигатель	АСУ	I	I
	ОРН.515.118 ТУ			
	ДПМ-25-Н2-02			



Т а б л и ц а 34

## ПЕРЕЧЕНЬ АМОТИЗАТОРОВ

Место установки	Тип амортизатора	Кол., шт.
Рама ИХ4.137.070-2	АПН-3	4
Рама ИХ2.240.026 (1, 2, 3, 4, 5, 6)	АПН-1	4
	АД-3	2 (для Бе-30 ЯК-40)

Т а б л и ц а 35

## ВЕДОМОСТЬ ЗИП (ОДИНОЧНЫЙ КОМПОНЕНТ)

Обозначение	Наименование	Куда входит	Кол.	Дано в запас
ИХ7.860.275	Втулка	Блок 6	6	4
	Лампа СМ28 -0,05 -1	Пульт управления	4	8
	ТУ № 13-108			
ИХ8.602.002	Прокладка	Блок 6	4	2
	Реле РПВ 2/7	АСУ, шасси	8	2
	РС4.521.952 П2			
	РС4.521.950 ТУ			
	Реле РЭС-10	Шасси, блок Б8,	7	1
	РС4.524.302 П2	блок Б15		
	РС0.452.049 ТУ			
	Реле РЭС-10	Блок Б15	5	1
	РС4.524.305 П2			
	РС0.452.049 ТУ			
	Реле РЭС-15	АСУ, шасси, блок Б2,	10	2
	РС4.591.004 Д1	пульт управления		
	РС0.325.037 ТУ			
	Транзистор 2Т803А	Блок Б6, Блок питания	5	2
ИХ8.230.714	Фланец	Блок питания	3	2
	Конденсатор	Блок Б15	2	1
	ЭТО-С-70-15±30%			

Т а б л и ц а 36

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ СМАЗОК, ЛАКОВ, КРАСОК, ЖИДКОСТЕЙ

Тип смазки, лака	Для чего применяется
Тормозящая смазка СУ-20А	Для закрепления подстроечников
Сплав ПОС-61	Для пайки
Лак УР-231 желтоватый	Для окраски металлических конструкций
Лак АК-113Ф бесцветный	Для покрытия маркировок для повышения
МРТУ 6-10-473-64	коррозийной стойкости
Компаунд ЭД-9	Для заливки подстроечников фильтров
Бензин Б-70 ГОСТ 1012-54	Для покрытия смазок и паяк
Спирт ректификат ГОСТ 5962-51	Для промывки паяк, серебряных контактов
	и деталей
Грунт ГрФП-0,3К ГОСТ 9109-59	Для стопорения крепежных деталей, не имеющих других элементов, предохраняющих от самоотвинчивания
Эмаль МЛ-675 серебристая	Для окраски металлических конструкций
ГОСТ 12034-66	
Эмаль МЛ-12-00 черная	То же
ГОСТ 12034-66	

Т а б л и ц а 37

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОЙ КОНТРОЛЬНО-ПОВЕРОЧНОЙ АППАРАТУРЫ  
ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСНОВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

№ п/п	Наименование прибора	Обозначение
1	КИП КАРАТ	
2	Генератор стандартных сигналов	Г4-18
3	Осциллограф	С1-13А
4	Измеритель выхода	В3-10А
5	Звуковой генератор	ГЗ-33
6	Комплект технологических соединительных кабелей, имитирующих бортовую сеть радиостанции и выполненных согласно схеме электрических соединений ИХ1.104.040 СхС	
7	Эквивалент антенны	
	КАРАТ-Я	ИХ2.243.077 Сп
	КАРАТ-М	ИХ2.243.078 Сп
	КАРАТ-А	ИХ2.243.079 Сп
	КАРАТ-Б	ИХ2.243.080 Сп
	КАРАТ-М24	ЯМ47.033.000 Сп
	КАРАТ-К	ЯМ47.036.000 Сп





Основные изменения, введенные в радиостанцию "КАРАТ"

Стр.13, Строка 4

Имеется

... для самолета Бе-30-КАРАТ-Б ИХ1.104.040-4; ...

Должно быть

... для самолета АН-2-КАРАТ-Б ИХ1.104.040-4; ...

Стр.61, строки 8,9

Имеется:

Трансформатор Тр4 является понижающим трансформатором напряжения с коэффициентом трансформации 1:4,5. На выходе блока Б6...

Должно быть:

На выходе блока Б6 ...

Стр.79, строки 15,16

Имеется:

... с коэффициентом деления  $n=2$ , выполненного на транзисторах ПП2, ПП3 и туннельных диодах Д1, Д3 типа ЗИ306К.

Должно быть:

... с коэффициентом деления  $n=2$ , выполненного на транзисторах ПП2, ПП3, ПП4.

Стр.97, таблица 9

Имеется

ИХ2.240.026-4Сп Бе-30	
Ra (Ом)	Xa (Ом)
7,15	-2125
7,75	-1470
-	-
10,7	-848
12,35	-716
10,1	-610
8,2	-530
6,7	-465
3,95	-419

Должно быть

ИХ2.240.026-4Сп АН-2	
Ra (Ом)	Xa (Ом)
6 $\pm$ 0,5	-1035 $\pm$ 15
6,5 $\pm$ 0,5	-750 $\pm$ 50
7 $\pm$ 0,5	-450 $\pm$ 50
9 $\pm$ 1	-250 $\pm$ 50
11 $\pm$ 1	-130 $\pm$ 30
11,5 $\pm$ 1,5	-100 $\pm$ 20
18,5 $\pm$ 1,5	+10 $\pm$ 10
30 $\pm$ 2	+80 $\pm$ 20
47,5 $\pm$ 2,5	+250 $\pm$ 10



Строка 6

Имеется:

Параметры антенны могут отличаться от параметров, приведенных в данной таблице, на  $\pm 15\%$

Должно быть:

Параметры антенны (кроме АН-2) могут отличаться от параметров, приведенных в данной таблице, на  $\pm 15\%$

Допуски параметров антенны АН-2 даны в омах.

Стр. 99, строка 34

Имеется

-3сх3, ИХ2.240.02I-50сх3,...

Должно быть

-3сх3, ИХ2.240.02I-40сх3, ИХ2.240.02I-50сх3, ...

Стр. 126, строка 20

Имеется:

Б - для самолета Бе-30;

Должно быть:

Б - для самолета АН-2

Стр. 130, строки 21, 22, 23 и таблица II

Имеется:

... должны быть в пределах сектора, указанного в таблице II

Таблица II

Показания прибора КИР при проверке радиостанции на любой частоте

Режим приема			Режим передачи			Режим перестройки		
№ кноп- ки	Частота кГц	Показания КИР, мкА	№ кноп- ки	Частота кГц	Показания КИР, мкА	№ кноп- ки	Частота кГц	Показания КИР, мкА
I	8000	+(80-120)	26	8000	$\geq +80$	39	8000	-(50-130)
2	8000	+(80-120)	27	8000	+(80-140)	40	8000	-(70-130)
3	8000	+(60-120)	28	8000	+(40-140)	41	8000	+(70-130)
4	8000	+(70-120)	29	8000	$\geq +80$	42	8000	$\geq +30$
5	8000	+(80-150)	30	8000	-(80-120)	45	8000	+(70-120)
7	9000	-(70-120)	31	8000	-(60-120)			
8	9000	-(70-120)	32	8000	+(80-120)			
9	9000	-(50-150)	33	8000	-(60-150)			
10	9000	$\geq -80$	34	8000	-(50-150)			
11	9000	+(70-120)	35	8000	-(70-140)			
12	9000	$\geq +50$ контр. вых.	36	8000	$\geq +80$			
		при U вх. = 100 В	37	8000	$\geq -80$			
		контр. вых. 10		9000				
13	9000	$\geq +50$ при U	38	9000	$\geq -25$			
14	9000	$\geq +40$						
15	2000	+(40-160)						
16	3000	+(70-120)						

Должно быть:

... должны быть в пределах сектора, указанного в таблице 2 Технического описания и Инструкции по эксплуатации прибора "ПИЗК" ИХ2.700.01910

- Примечания: 1. Контрольно-измерительный прибор "КИП-КАРАТ" с мая месяца 1975 года именуется - контрольно проверочный прибор (КПП) "ПИЗК".
2. Транзисторы типа МП104, МП106 заменены на транзисторы типа 2Т203Г.
3. Упомянутый на стр.28-30, 103, 106-108 триггер поиска в приборе управления АСУ исключен. Первоначальное направление вращения мотора вариометра в АСУ задается напряжением поиска отрицательной полярности -27В через резистор R44 (ИХ2.070.097СхЭ).

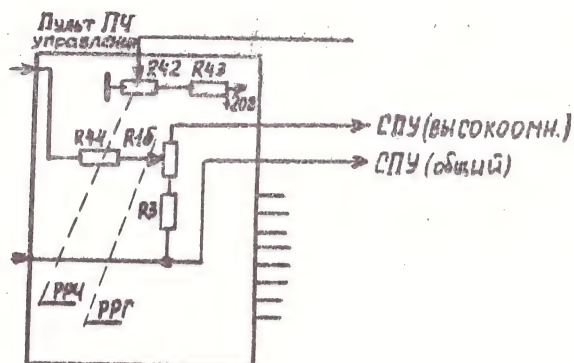




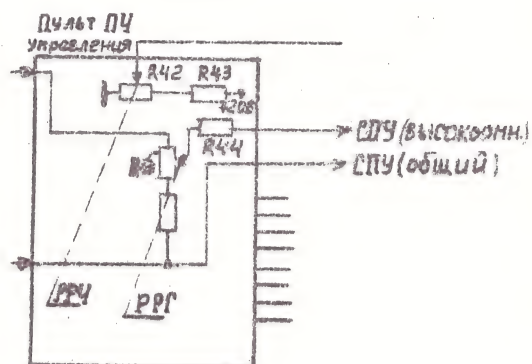
# Изменения, введенные в радиостанцию „Карат“ в 1976 году.

Рис. 4

Было:



Стало:













**КАРАТ**

**Альбом №1**

**Схемы принципиальные электрические**





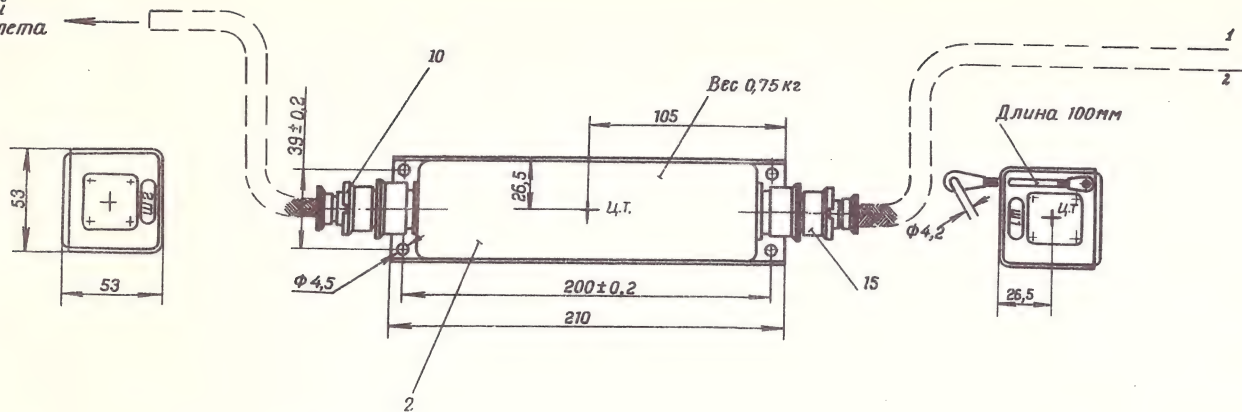
"КАРАТ"  
ОПИСЬ АЛЬБОМА № I  
Схемы принципиальные электрические  
ИХ1.104.040-ОП1

№ п/п	Обозначение	Шифр	Наименование	Стр.	№ экз.	Примечание
I	ИХ1.104.040 М		"Карат" Габаритно-мон- тажный чертеж	между 2 и 3		На четырех листах
2	ИХ1.104.040 СхС		"Карат" Схема элек- трических соединений	между 2 и 3		
3	ИХ2.000.096 СхЭ		Приемопередатчик	между 2 и 3		
4	ИХ2.009.014 СхЭ		Шасси	3		
5	ИХ2.013.109 СхЭ		Блок 6	5		
6	ИХ2.013.111 СхЭ		Передатчик	9		
7	ИХ2.022.163 СхЭ		Приемник	10		
8	ИХ2.030.140 СхЭ		Блок 12	11		
9	ИХ2.030.141 СхЭ		Усилитель ВЧ	13		
10	ИХ2.031.146 СхЭ		Блок 3-4	15		
11	ИХ2.031.147 СхЭ		Блок 2	17		
12	ИХ2.031.148 СхЭ		Блок 8	19		
13	ИХ2.032.077 СхЭ		Блок 5	23		
14	ИХ2.067.616 СхЭ		Фильтр ВЧ	26		
15	ИХ2.070.097 СхЭ		Прибор управления АСУ	27		
16	ИХ2.076.046 СхЭ		Блок УТ	31		
17	ИХ2.081.139 СхЭ		Блок II	32		
18	ИХ2.087.309 СхЭ		Блок питания	35		
19	ИХ2.209.027 СхЭ		Возбудитель	37		
20	ИХ2.209.028 СхЭ		Генератор 500 кГц	51		
21	ИХ2.240.021-1СхЭ		Устройство согласую- щее	53		
22	ИХ2.240.021-2СхЭ		Устройство согласую- щее	55		
23	ИХ2.240.021-3СхЭ		Устройство согласую- щее	57		
24	ИХ2.240.021-5СхЭ		Устройство согласующее	59		
25	ИХ2.240.021-6СхЭ		Устройство согласующее	61		
26	ИХ2.244.001 СхЭ		Преселектор	63		
27	ИХ2.998.044 СхЭ		Термостат	65		
28	ИХ2.998.045 СхЭ		Термостат	67		
29	ИХ3.616.004 СхЭ		Блок 15	69		
30	ИХ3.624.151 СхЭ		Пульт управления	71		
31	ИХ4.137.070 СхЭ		Рама	между 72-73		
32	ИХ4.561.002 СхЭ		Блок задержки	73		

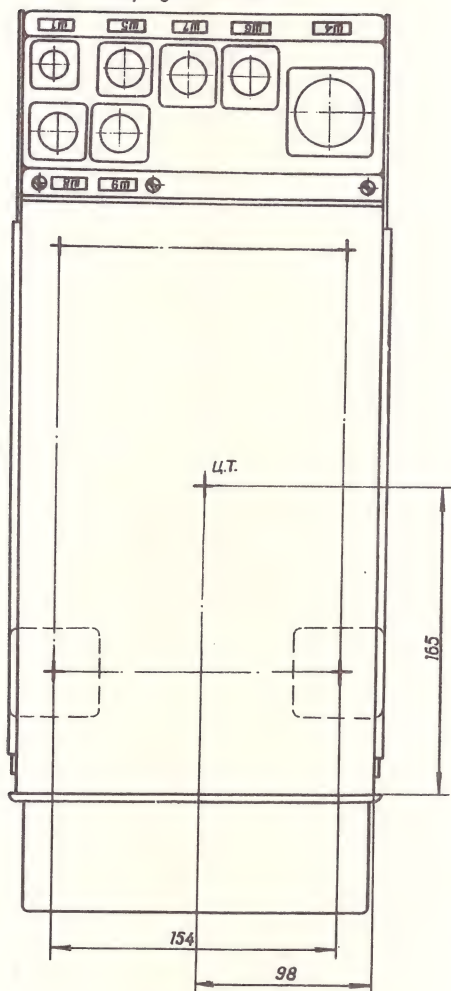




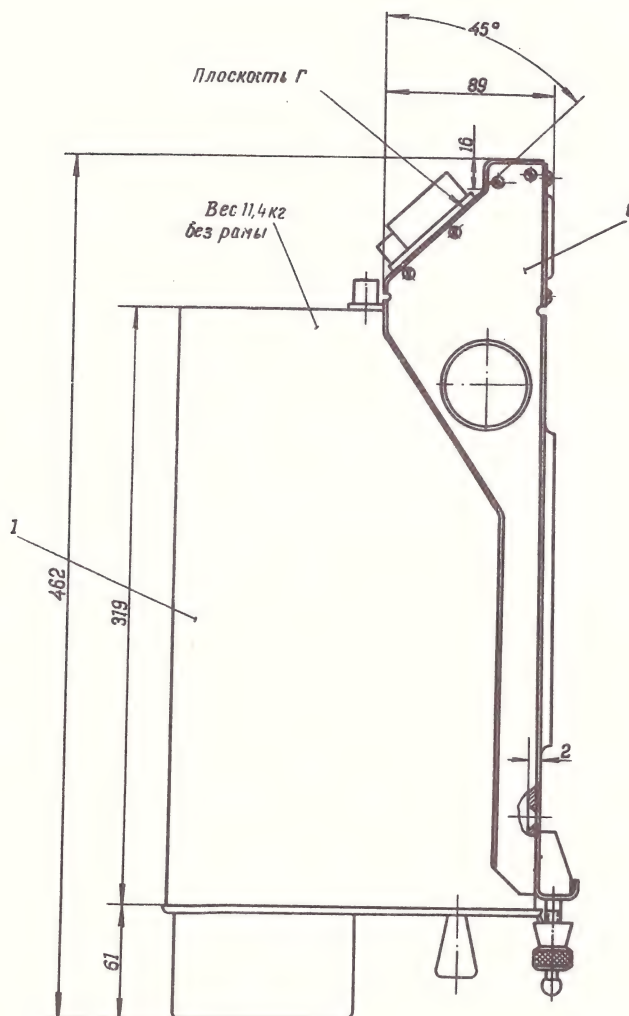
К приборной  
доске самолета



Плоскость В условно  
повернута на 45°



Плоскость Г



Таблица

Обозначение	Наименование системы	Обозначение поз. 4
ИХ1.104.040-1 м	Карат - Я	ИХ2.240.026-1 Сп
ИХ1.104.040-2 м	Карат - М	ИХ2.240.026-2 Сп
ИХ1.104.040-3 м	Карат - А	ИХ2.240.026-3 Сп
ИХ1.104.040-4 м	Карат - Б	ИХ2.240.026-4 Сп
ИХ1.104.040-5 м	Карат - М24	ИХ2.240.026-5 Сп
ИХ1.104.040-6 м	Карат - К26	ИХ2.240.026-6 Сп

КАРАТ

Габаритно-монтажный чертеж

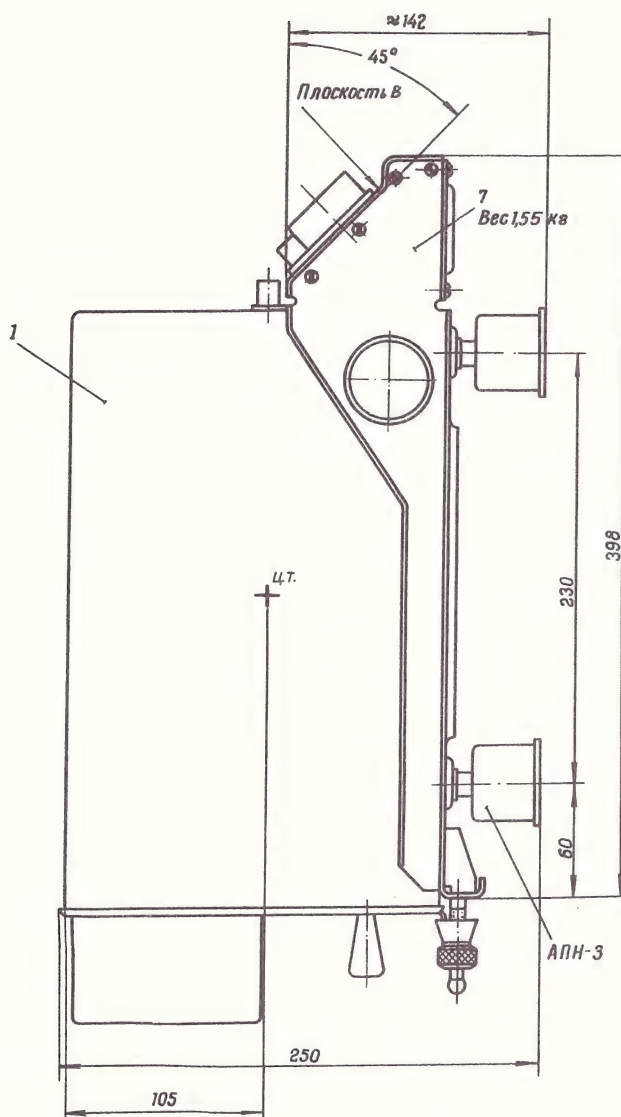
ИХ1.104.040 М  
(на 4<sup>х</sup> листах: лист 1)



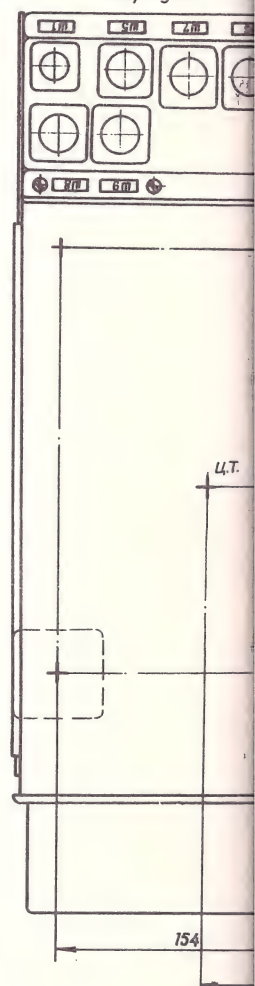
02A

К приборной  
доске самолета

Вариант  
приемо-передатчика с амортизационной  
рамой

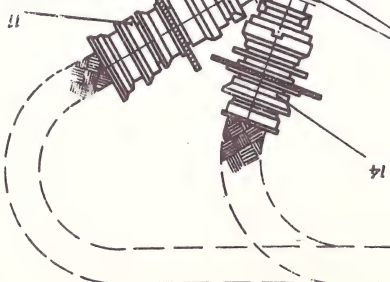


Плоскость В уса  
повернута на 4



Обозначение	Наименование
ИХ1.104.040-1 м	Карат - Я
ИХ1.104.040-2 м	Карат - И
ИХ1.104.040-3 м	Карат - А
ИХ1.104.040-4 м	Карат - Б
ИХ1.104.040-5 м	Карат - М
ИХ1.104.040-6 м	Карат - К

КАРАТ  
Габаритно-монтажн  
ИХ1.104.040  
(лист 2)



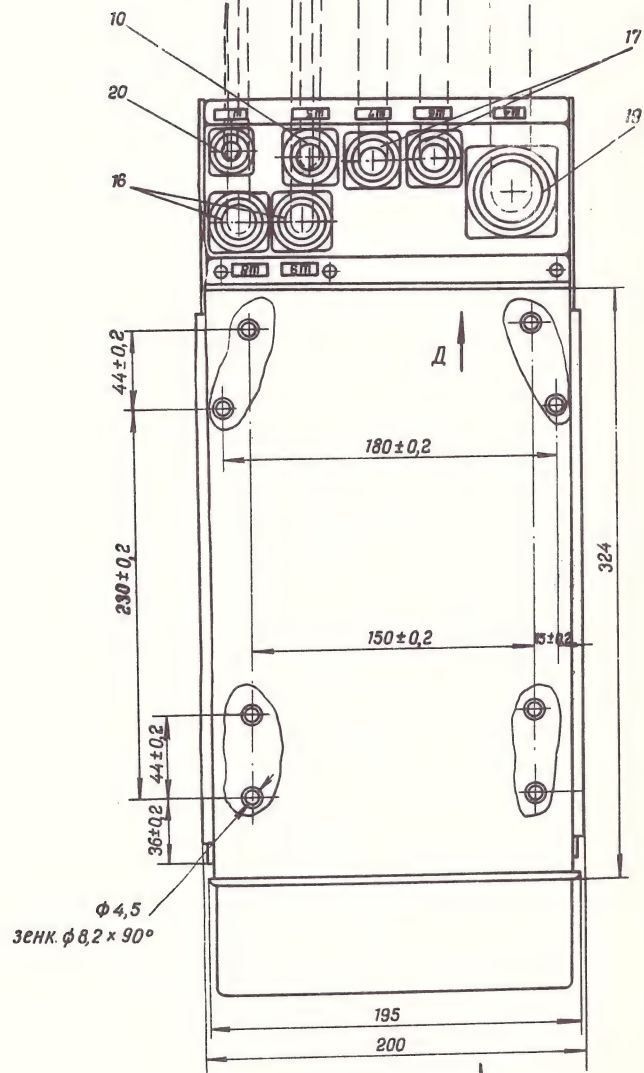


025

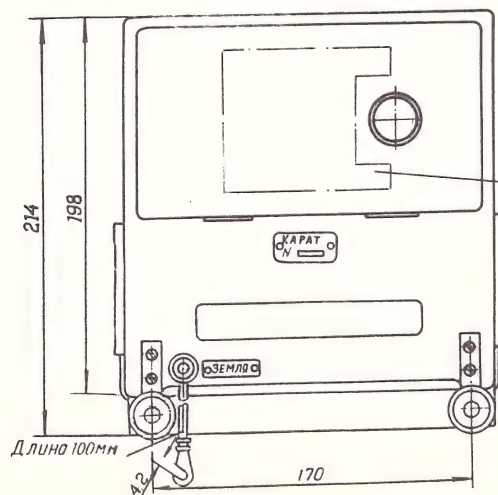
плоскость условно повернута на 45°

Борт-разъем автоконтроля

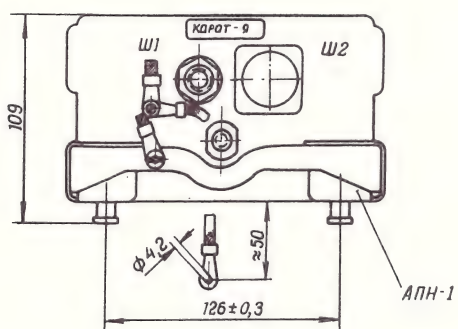
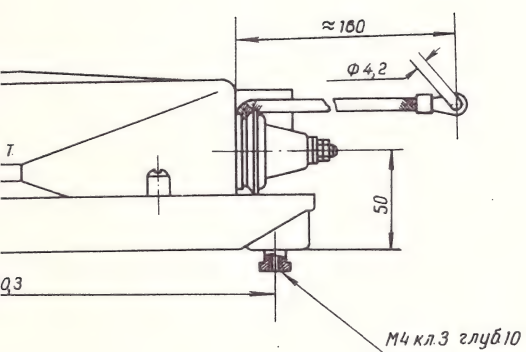
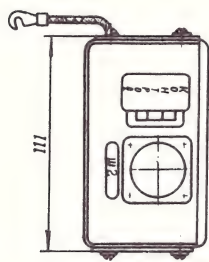
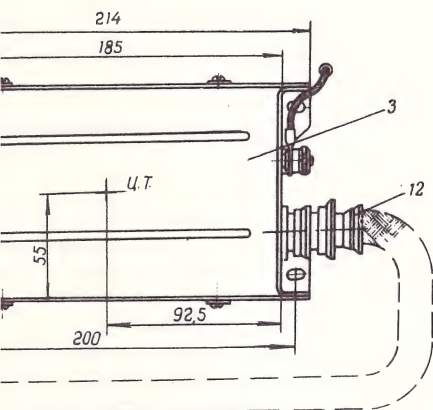
к СПУ самолета



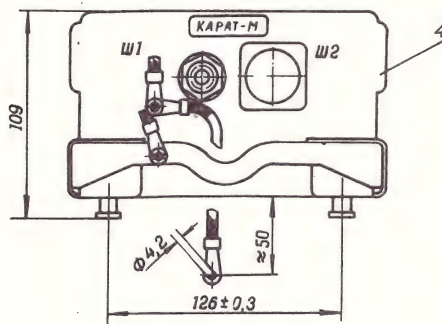
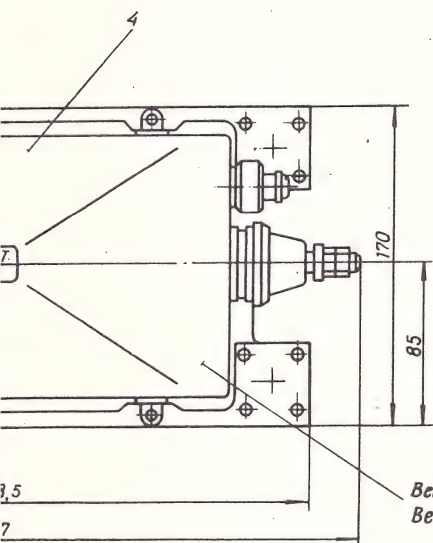
Вид А



Зона отверстия для вентиляции



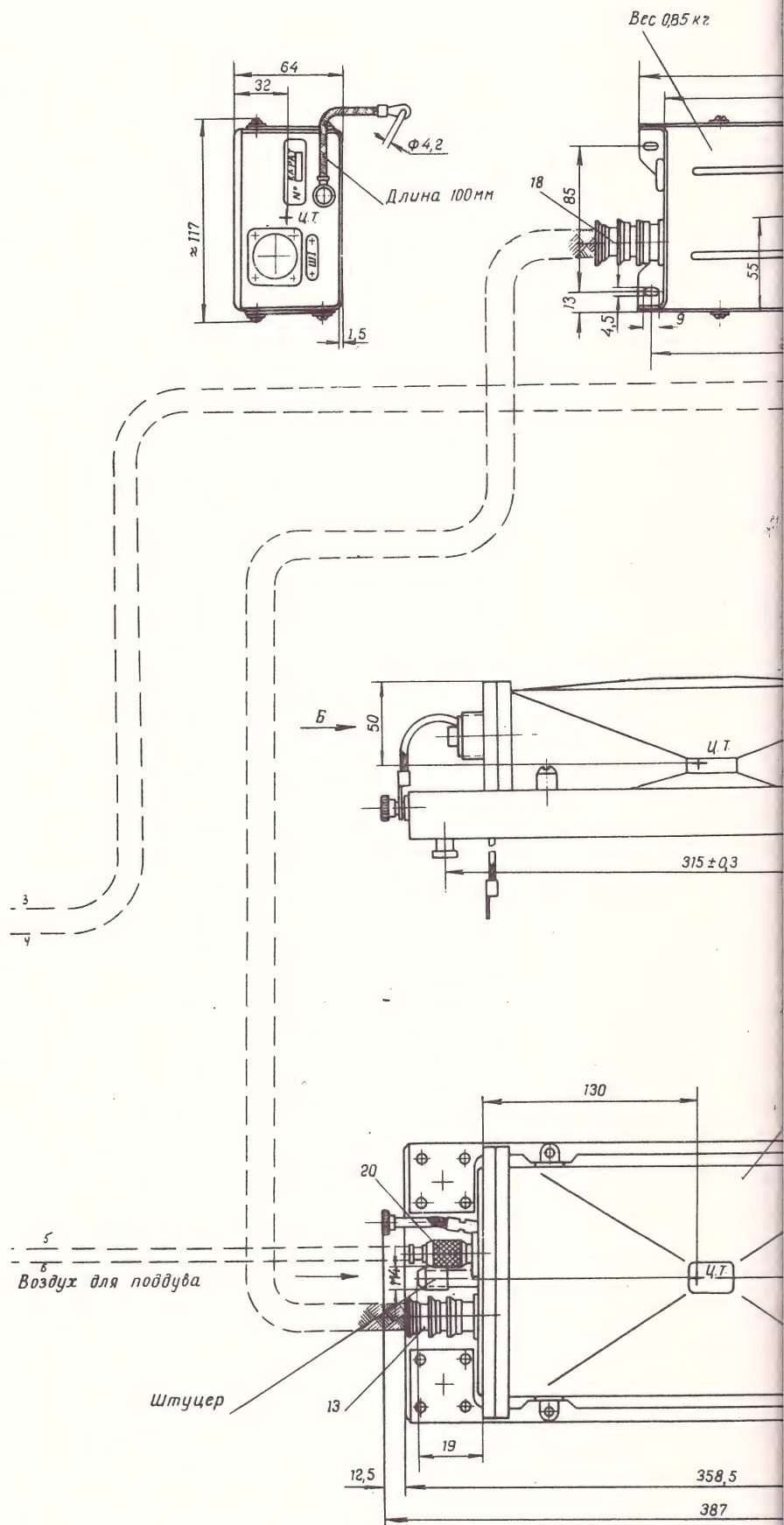
Вид Б  
ИХ2.240.026-2



Вес 3,8 кг с амортизатором  
Вес 3,35 кг без амортизатора



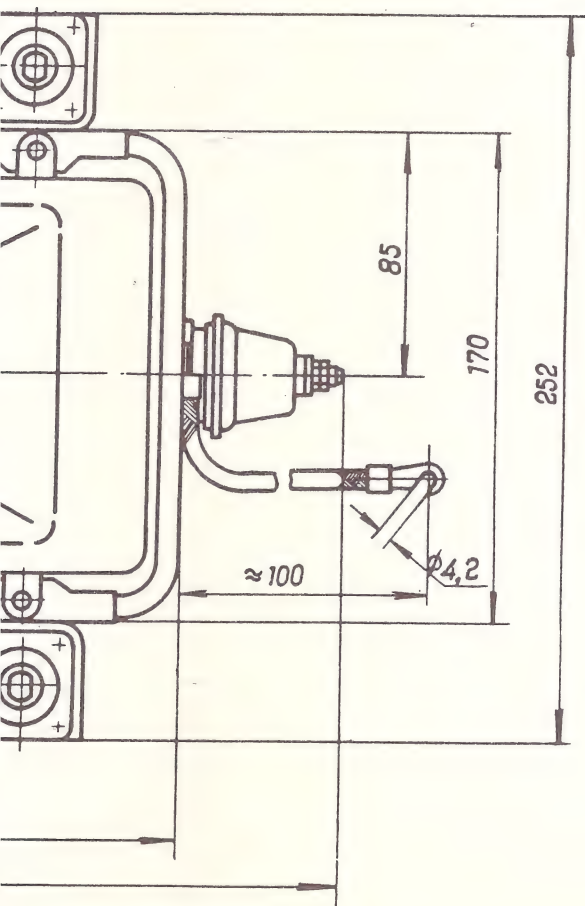
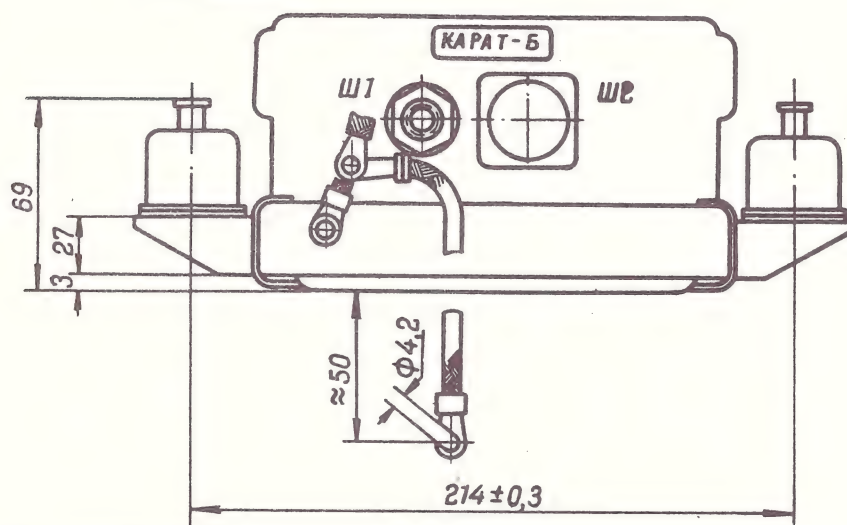
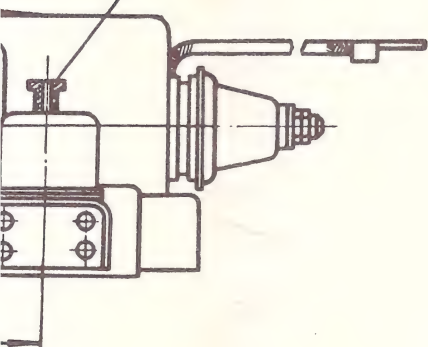
02B



Все размеры для справок

1. Вес блоков, указанный на чертеже - ориентировочный
2. Вес соединительных кабелей и рам не входит в общий вес радиостанции
3. При работе блока УС поз. 4 на высоте более 4000 м необходим поддув воздуха давлением до  $0,5 \pm 10\%$  атм. Расход воздуха при этом должен быть не более 30 литров в час.
4. При работе на высоте до 4000 м штуцер закрывается заглушкой
5. Вариант приемопередатчика с рамой без амортизаторов поставляется по требованию заказчика.
6. Завод-изготовитель выпускает изделия "Карат" включенными для работы с высокоомной гарнитурой. Для работы с низкоомной гарнитурой переключки и крышки на раме поз. 7; 8 и пульт управления поз. 5 переставить, как указано на чертеже (см. вид Д и вид Е)
7. При изготовлении системы в тропикоустойчивом исполнении комплектующие изделия устанавливать в соответствии с ведомостью ИХ1.104.040 Д и блоки применять в тропикоустойчивом исполнении.
8. Длина кабеля между фильтром и приемопередатчиком не более 1,5 м.
9. В случае отсутствия блока селективного вызова на разъем Ш6 рамы приемопередатчика устанавливается вилка поз. 6.
10. Ответные части разъемов поз. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 заводом-изготовителем не поставляются.
11. Внешние виды блоков ИХ2.240.026-1 "Карат Я" и ИХ2.240.026-3 "Карат А" поз. 4 идентичны.

М4 кл. 3 глуб. 10



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	ИХ2.000.096 Сп	Приемопередатчик	1	по треб. заказчика по треб. заказчика
2	ИХ2.067.616 Сп	Фильтр ВЧ	1	
3	ИХ2.070.097 Сп	Блок управления	1	
4	См. таблицу	Устройство согласующее	1	
5	ИХ3.624.151 Сп	Пульт управления	1	
6	ИХ3.642.333 Сп	Вилка	1	
7	ИХ4.137.070-1 Сп	Рама	1	
8	ИХ4.137.070-2	Рама	1	
9		Розетка ГЕО.364.126 ТУ		
10		2РМТ 22 КТЭ 4Г3А1	2	
11		2РМТ 24 БПЭ 19Г1А1	1	
12		2РМТ 24 КТЭ 19Г1А1	1	
13		2РМТ 27 КТЭ 24Г1А1	1	
14		2РМТ 30 БПЭ 32Г1А1	1	
15		Вилка ГЕО.364.126 ТУ		
16		2РМТ 22 КТЭ 4Ш3А1	1	
17		2РМТ 22 КТЭ 10Ш1А1	2	
18		2РМТ 24 КТЭ 19Ш1А1	2	
19		2РМТ 27 КТЭ 24Ш1А1	1	
20		2РМТ 42 КТЭ 50Ш2А1	1	
		Вилка СР-50-164 Ф		
		ВРО.364.010 ТУ	2	

КАРАТ

Габаритно-монтажный чертеж

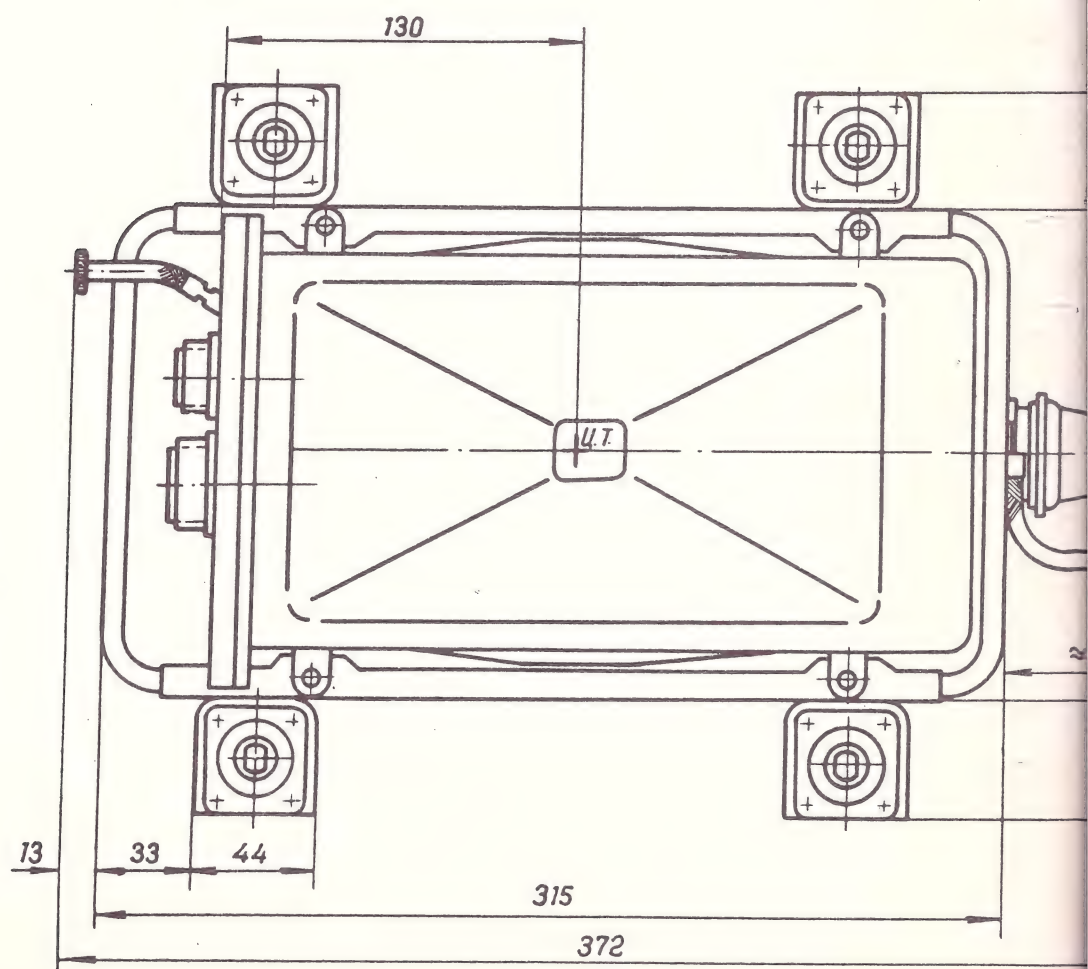
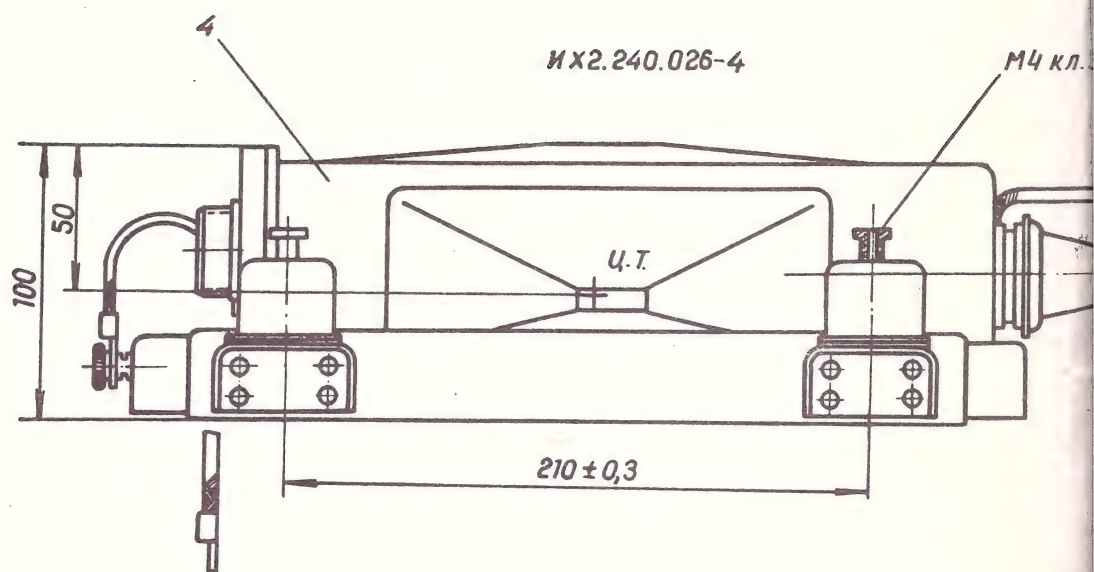
ИХ1.104.040 М

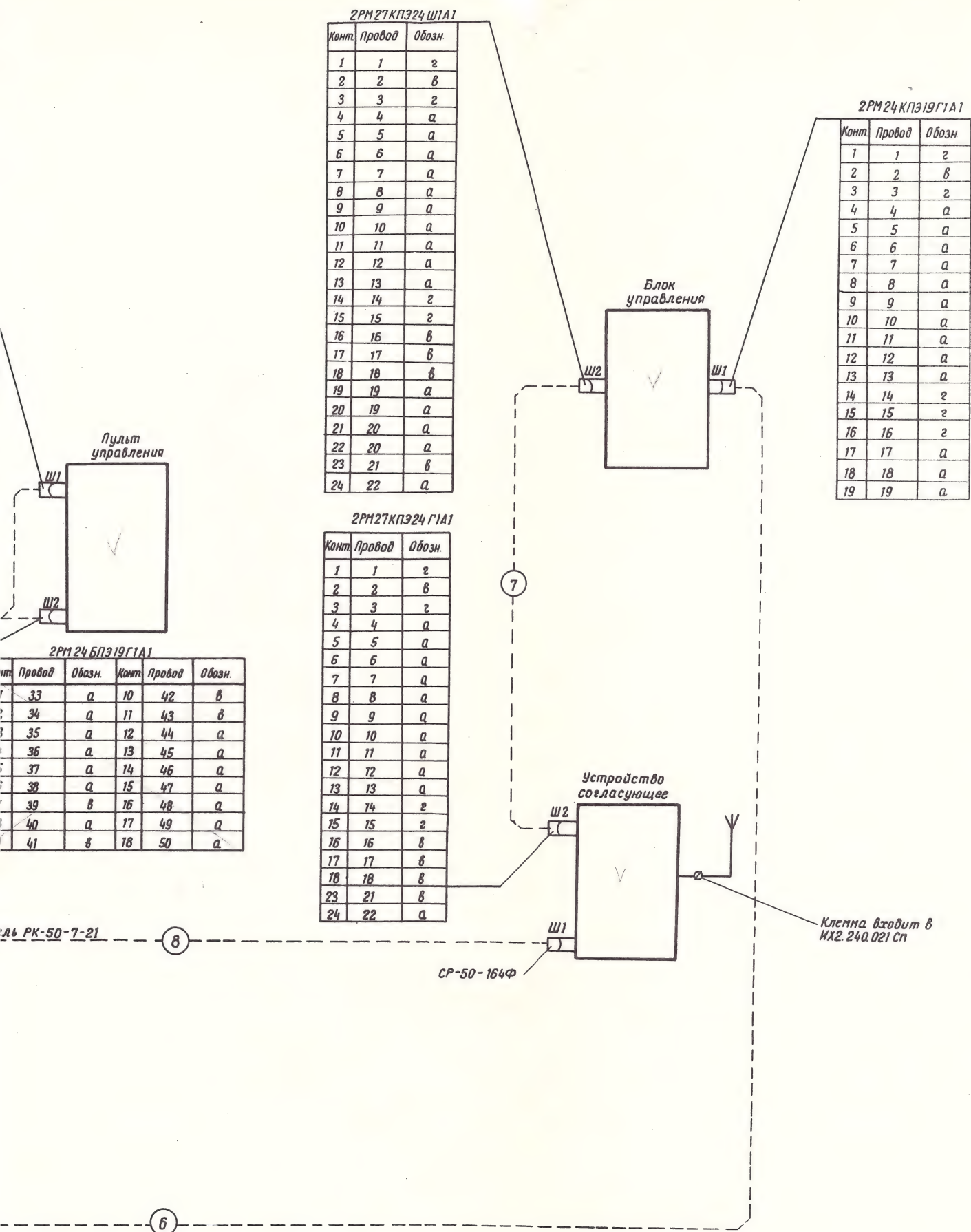
(лист 4)



02Г

4





"КАРАТ"  
Схема электрических соединений  
ИХ1.104.040 СхС

- Экранирующие оплетки проводов "а" в кабелях соединяются со следующими контактами в кабельных разъемах: во 2-ом кабеле с 1-м контактом; в 3-м кабеле с 8-м контактом; в 5-м кабеле с 1-м контактом; в 6-м кабеле с 1-м контактом; в 7-м кабеле с 1-м контактом.
- Кабели 1 - 7 заключены в экранирующую оплетку.
- В случае отсутствия блока селективного вызова на разъем ИХ6 приемопередатчика вместо кабеля 5 устанавливается вилка ИХ3.642.333 Сп.
- Кабели 1 - 9 в ИХ1.104.040 Сп не входят.
- Контакты 19, 20, 21 и 22 разъема 2PM 27KP324Г1А1 в кабеле 7 соединены перемычками, выполненными проводом "а".
- Экранирующие оплетки проводов "а" в кабеле 4 соединяются с контактами 32 разъемов этого кабеля.
- Провода 2 и 6 в кабеле 2 заземляются непосредственно в СПУ самолета.
- При изготовлении блока в тропикостойчивом исполнении комплектующие изделия устанавливаются в соответствии с ведомостью ИХ1.104.040 Д.



Приемопередатчик на раме

2PM22KP34Ш3A1

Конт.	Провод	Обозн.
1	1	а
2	2	б
3	3	б
4	4	а

Фильтр ВЧ Ш2

Ш5

2PM22KP34Г3A1

Конт.	Провод	Обозн.
1	1	а
2	2	б
3	3	б
4	4	а

Ш8

Ш9

2PM22KP310Ш1A1

Конт.	Провод	Обозн.
1	2	б
2	2	б
3	3	а
4	4	а
5	5	б
6	6	а
7	7	б
8	8	а
9	9	б

2PM22KP310Ш1A1

Конт.	Провод	Обозн.
1	1	а
2	2	б
3	3	б
4	4	б
5	5	б
6	6	б

Ш4

2PM42KP350Ш2A1

Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.
1	1	а	14	14	а	27	27	а	40	40	а
2	2	а	15	15	а	28	28	а	41	41	б
3	3	а	16	16	а	29	29	а	42	42	б
4	4	а	17	17	а	30	30	а	43	43	б
5	5	а	18	18	а	31	31	а	44	44	а
6	6	а	19	19	а	32	32	а	45	45	а
7	7	а	20	20	а	33	33	а	46	46	а
8	8	а	21	21	а	34	34	а	47	47	а
9	9	а	22	22	а	35	35	а	48	48	а
10	10	а	23	23	а	36	36	а	49	49	а
11	11	а	24	24	а	37	37	а	50	50	а
12	12	а	25	25	а	38	38	а			
13	13	а	26	26	а	39	39	б			

Ш1

СР-50-164 ф

Ш6

2PM24KP319Ш1A1

Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.
1	1	а	9	9	а
2	2	а	10	10	а
3	3	а	11	11	а
4	4	б	12	12	а
5	5	б	13	13	б
6	6	а	14	14	б
7	7	б	15	15	б
8	8	а	16	16	б

Ш7

2PM24KP319Ш1A1

Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.
14	14	2	2	2	б	17	17	а
15	15	2	6	6	а	18	18	а
1	1	2	7	7	а	19	19	а
4	4	а	8	8	а			
11	11	а	9	9	а			
3	3	2	10	10	а			
5	5	а	12	12	а			
16	16	2	13	13	а			

2PM306П332Г1A1

Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.
1	1	а	17	17	а
2	2	а	18	18	а
3	3	а	19	19	а
4	4	а	20	20	а
5	5	а	21	21	а
6	6	а	22	22	а
7	7	а	23	23	а
8	8	а	24	24	а
9	9	а	25	25	а
10	10	а	26	26	а
11	11	а	27	27	а
12	12	а	28	28	а
13	13	а	29	29	а
14	14	а	30	30	а
15	15	а	31	31	а
16	16	а	32	32	а

Пульт управления

Ш1

Ш2

2PM24БП319Г1A1

Конт.	Провод	Обозн.	Конт.	Провод	Обозн.
1	33	а	10	42	б
2	34	а	11	43	б
3	35	а	12	44	а
4	36	а	13	45	а
5	37	а	14	46	а
6	38	а	15	47	а
7	39	б	16	48	а
8	40	а	17	49	а
9	41	б	18	50	а

Кабель РК-50-7-21

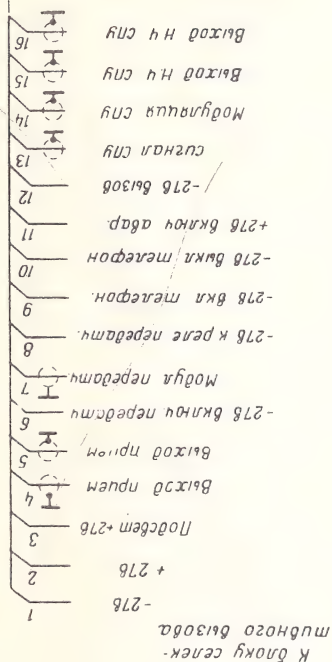
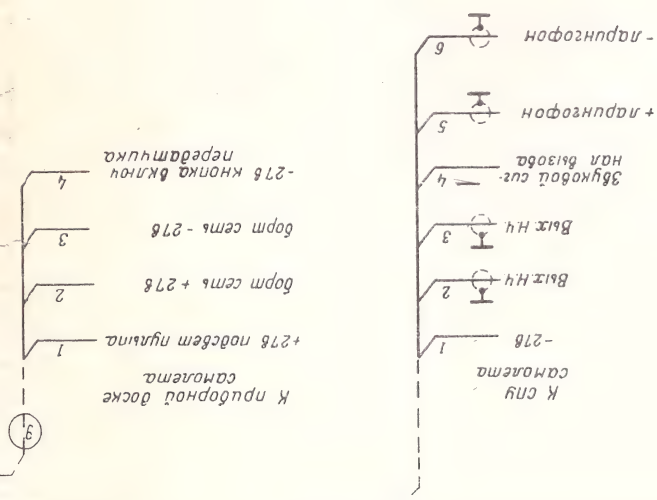
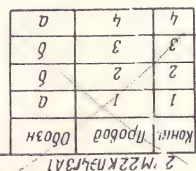
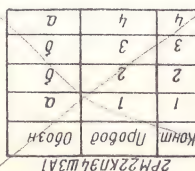
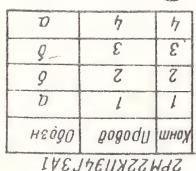
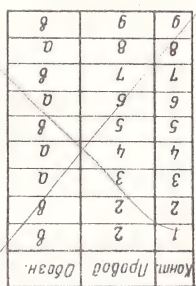
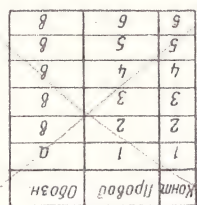
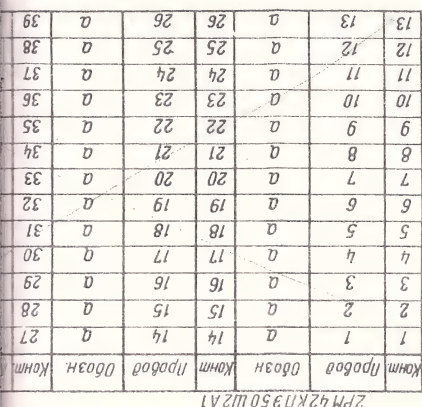
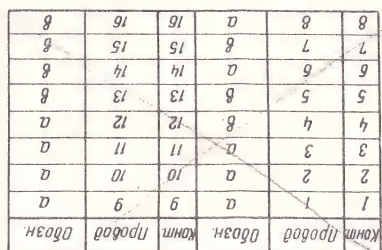
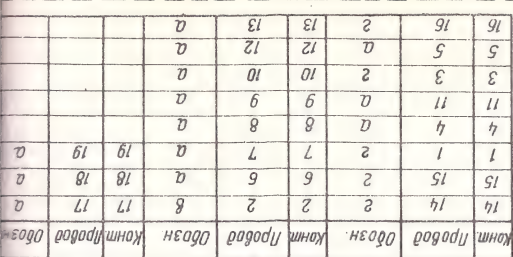
8

5

6

Обозначения

- а - 0,5 мм
- б - 6 мм
- в - экранирование
- 2 - 1 мм



### Приемопередатчик на раме

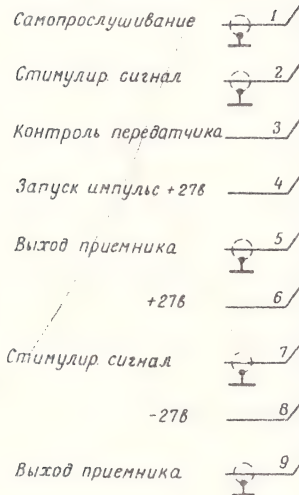


028

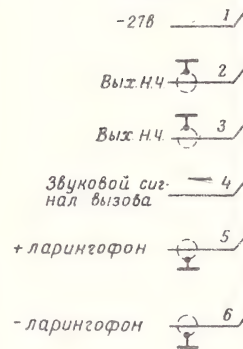
2PM22KПЭ4Г3А1

Конт.	Провод	Обозн
1	1	а
2	2	б
3	3	б
4	4	а

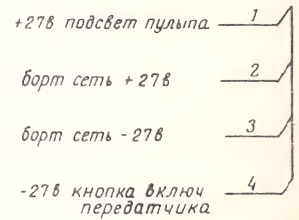
К бортовому разъему  
системы автоконтроля



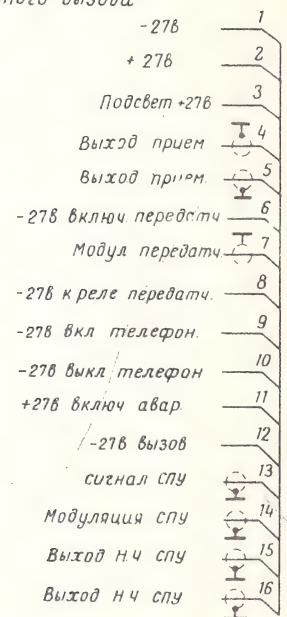
К СПУ  
самолета



К приборной доске  
самолета



К блоку селек-  
тивного вызова



3	+208 4-5	Рема ш1/5
4	+208 5-6	Рема ш1/6
5	+208 6-7	Рема ш1/7
6	+208 7-8	Рема ш1/8
7	+208 8-9	Рема ш1/9
8	+208 9-10	Рема ш1/10
9	+208 >10	Рема ш1/11
10	Упр.1-8	Рема ш1/12
11	п.ч. п.ч.	Рема ш1/13
12	Нечет.	Рема ш1/14
13	Чет.	Рема ш1/15
14	Q1 K1	Рема ш1/16
15	Q1 K2	Рема ш1/17
16	Q1 K3	Рема ш1/18
17	Q1 K4	Рема ш1/19
18	Q1 K5	Рема ш1/20
19	Q01 K1	Рема ш1/21
20	Q01 K2	Рема ш1/22
21	Q01 K3	Рема ш1/23
22	Q01 K4	Рема ш1/24
23	Q01 K5	Рема ш1/25
24	Q001 K1	Рема ш1/26
25	Q001 K2	Рема ш1/27
26	Q001 K3	Рема ш1/28
27	Q001 K4	Рема ш1/29
28	Вх. п.ч.	Рема ш1/30
29	+208	Рема ш1/31
30	Барометр	Рема ш1/32
31	Барометр	Рема ш1/33
32	-278 пост.	Рема ш1/34
33	/р. б.ч.п.	Рема ш1/35

У4

Ш6	
Цепь	Конт.
Вход 500кв	1
2-3	2
3-4	3
4-5	4
5-6	5
6-7	6
7-8	7
8-9	8
9-10	9
Упр.1-8	10
Корпус	11
Вход в.ч.	12
+208 ПРД	13
20 ПРМ	
+208 пост.	

Ш1	
Конт.	Цепь
1	Вход 500кв
2	2-3
3	3-4
4	4-5
5	5-6
6	6-7
7	7-8
8	8-9
9	9-10
10	Упр.1-8
11	Корпус
12	Вход в.ч.
13	+208 ПРД
20	ПРМ
+208 пост.	

Ш7	
Цепь	Конт.
Вых. Н.Ч.	1
Вых. Н.Ч.	2
Вход Н.Ч.	3
Вых. Н.Ч.	4
+276	5
+276	6
Корпус	7
Корпус	8
фггс	9
фггс	10
Вых. в.ч.	11

Ш2	
Конт.	Цепь
1	Вых. Н.Ч.
2	Вых. Н.Ч.
3	Вход Н.Ч.
4	Вых. Н.Ч.
5	+276
6	+276
7	Корпус
8	Корпус
9	фггс
10	фггс
11	Вых. в.ч.

Ш8	
Цепь	Конт.
Упр.12,5б.в.	1
Упр.11,5б.в.	2
Автоконтр.	3
Резерв	4
Резерв	5
Резерв	6
Резерв	7
Резерв	8
Контр.12	9
Контр.12	10
Контр.12	11
Упр.12,5б.в.	12
Упр.11,5б.в.	13
РРЧ	15

Ш3	
Конт.	Цепь
1	Упр.12,5б.в.
2	Упр.11,5б.в.
3	Автоконтр.
4	Резерв
5	Резерв
6	Резерв
7	Резерв
8	Резерв
9	Контр.12
10	Контр.12
11	Контр.12
12	Упр.12,5б.в.
13	Упр.11,5б.в.
15	РРЧ

Ш4		
Конт.	Цепь	Адрес
1	Блок 8 У1	КНП ш1/1
2	Блок 8 У6	КНП ш1/2
3	Блок 1 У4,У5	КНП ш1/3
4	Блок 1	КНП ш1/4
5	Термостат	КНП ш1/5
6	Блок 2 У1	КНП ш1/6
7	Блок 2 У4,У5	КНП ш1/7
8	Резерв	КНП ш1/8
9	Резерв	КНП ш1/9
10	+208 пост.	КНП ш1/10
11	+276	КНП ш1/11
12	Блок 12 ПП1	КНП ш1/12
13	Блок 12 ПП2	КНП ш1/13
14	Блок 12 ПП3	КНП ш1/14
15	Блок 12 Общ.в.	КНП ш1/15
16	Контр. Вых. Н.Ч.	КНП ш1/16
17	Контр. Вых. Н.Ч.	КНП ш1/17
18	Контр. Вых. Н.Ч.	КНП ш1/18
19	Блок 5 ПП1, ПП2	КНП ш1/19
20	Блок 5 ПП3	КНП ш1/20
21	Блок 3/4 У1	КНП ш1/21
22	Блок 3/4 У2	КНП ш1/22
23	Блок 3/4 Общ.в.	КНП ш1/23
24	Блок 3/4 У6, У8, У9	КНП ш1/24
25	Корпус	КНП ш1/25

10	Контр. ПРД
11	Резерв
12	Выход в.ч.

10	Контр. ПРД
11	Резерв
12	Выход в.ч.

# ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основ. данные номин.	Кол.	Примечание
У1	ИХ2.209.027 Сп	Возбудитель		1	
У2	ИХ2.009.014 Сп	Шасси		1	
У3	ИХ2.013.111 Сп	Передачик		1	
У4	ИХ2.022.163 Сп	Приемник		1	

## ПРИЕМОПЕРЕДАЧИК

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.000.096 Сх3



Ш3

Конт.	Цель	Адрес
1	QJ001 K5	Рана ш3/1
2	QJ001 K6	Рана ш3/2
3	РРЧ	Рана ш3/3
4	+276	Рана ш3/4
5	+276	Рана ш3/5
6	+276	Рана ш3/6
7	+276	Рана ш3/7
8	Вх. модуль	Рана ш3/8
9	Контроль	Рана ш3/9
10	Вх. н.ч. (0)	Рана ш3/10
11	Вх. н.ч. (00)	Рана ш3/11
12	Контроль	Рана ш3/12
13	-276	Рана ш3/13
14	-276	Рана ш3/14
15	-276	Рана ш3/15
16	-276	Рана ш3/16
17	Реле пиз	Рана ш3/17
18	+276 перед	Рана ш3/18
19	Вх. н.ч.	Рана ш3/19
20	Вх. н.ч.	Рана ш3/20
21	Вх. н.ч. (0)	Рана ш3/21
22	Вх. модуль	Рана ш3/22
23	Контроль	Рана ш3/23
24	Контроль	Рана ш3/24

Ш5

Конт.	Цель	Адрес
1	+208 2-3	Рана ш1/1
2	+208 3-4	Рана ш1/2
3	+208 4-5	Рана ш1/3
4	+208 5-6	Рана ш1/4
5	+208 6-7	Рана ш1/5
6	+208 7-8	Рана ш1/6
7	+208 8-9	Рана ш1/7
8	+208 9-10	Рана ш1/8
9	+208 >10	Рана ш1/9
10	Упр. 1-6	Рана ш1/10
11	п. ч. 11,5	Рана ш1/11
12	Нечет.	Рана ш1/12
13	Чет.	Рана ш1/13
14	Q1 K1	Рана ш1/14
15	Q1 K2	Рана ш1/15
16	Q1 K3	Рана ш1/16
17	Q1 K4	Рана ш1/17
18	Q1 K5	Рана ш1/18

Ш1

Конт.	Цель
1	Пр. 60.01
2	Резерв
3	Пр. 1-01мц
4	Пр. 2-01
5	Пр. 3-01
6	Пр. 4-01
7	Пр. 5-01
8	2 мц
9	3 мц
10	5 мц
11	7 мц
12	9 мц
13	10 мц
14	+208
15	ГТГ
16	ГТГ

Ш2

Конт.	Цель
1	+276
2	+276
3	Нечет.
4	Чет.
5	Пр. 1 - 001
6	Пр. 2 - 001
7	Пр. 3 - 001
8	Пр. 4 - 001
9	Пр. 5 - 001
10	Пр. 1 - 0001
11	Пр. 2 - 0001
12	Пр. 3 - 0001
13	Пр. 4 - 0001
14	Пр. 5 - 0001
15	Пр. 6 - 0001
16	Корпус
17	Корпус
18	20 ПРД
19	Вх. н.ч. 500 мц

Ш4

Конт.	Цель
1	Вх. н.ч.
2	+276 ПРД
3	+276 ПРД
4	+276 ПРД
5	-276 ПРД
6	-276 ПРД
7	Резерв
8	Мод. сун.
9	Мод. сун.
10	Вх. н.ч. 1000 мц
11	Контроль
12	Резерв
13	Вх. н.ч.

У3

11-Ш1

Цель	Конт.
Вх. н.ч.	1
+276 ПРД	2
+276 ПРД	3
+276 ПРД	4
-276	5
-276	6
Резерв	7
Мод. сун.	8
Мод. сун.	9
Вх. н.ч. 1000 мц	10
Контроль	11
Резерв	12
Вх. н.ч.	13

6-Ш1

Адрес	Цель	Конт.
КНП Ш3/1	Контр. вх.	3
КНП Ш3/2	Контр. 31	1
КНП Ш3/3	Контр. 32	2
КНП Ш3/4	Контр. 33	6
КНП Ш3/5	+276	4
КНП Ш3/6	-276	5
КНП Ш3/7	Контр. 36	7
КНП Ш3/8	Контр. 35	8

У1

Ш1		
Адрес	Цель	Комт.
КИП Ш2/1	Контроль ПП1	1
КИП Ш2/2	Контроль ПП2	2
КИП Ш2/3	Контроль ПП3	3
КИП Ш2/4	Контроль ПП4	4
КИП Ш2/5	Контроль ПП5	5
КИП Ш2/6	Контроль ПП6	6
КИП Ш2/7	+206	7
КИП Ш2/8	Корпус	8
КИП Ш2/9	Контроль ПП8	9
КИП Ш2/10	Контроль ДЧ8	10
КИП Ш2/11	Контроль ПП16	11
КИП Ш2/12	Контроль ПП13	12
КИП Ш2/13	Контроль ПП15	13
КИП Ш2/14	Контроль ПП9	14
КИП Ш2/15	Контроль перемост.	15
КИП Ш2/16	Контр. бл. 9 ПП1	16
КИП Ш2/17	Контр. бл. 3 ПП2	17
КИП Ш2/18	Контр. бл. 9 обш. шд	18
КИП Ш2/19	Контр. бл. 3 ПП2	19
КИП Ш2/20	Контр. бл. 7 ПП7	20

Ш2	
Цель	Комт.
Пр 60,01	1
Резерв	2
Пр 1-0,1мгц	3
Пр 2-0,1	4
Пр 3-0,1	5
Пр 4-0,1	6
Пр 5-0,1	7
2 мгц	8
3 мгц	9
5 мгц	10
7 мгц	11
9 мгц	12
10 мгц	13
+206	14
ГГС	⊗
ГГС	⊗

Ш3	
Цель	Комт.
+276	1
+276	2
Нечет	3
Чет	4
Пр.1-0,01	5
Пр.2-0,01	6
Пр.3-0,01	7
Пр.4-0,01	8
Пр.5-0,01	9
Пр.1-0,001	10
Пр.2-0,001	11
Пр.3-0,001	12
Пр.4-0,001	13
Пр.5-0,001	14
Пр.6-0,001	15
Корпус	16
Корпус	17
+206 ПРД	18
Вых. 500кгц	⊗

Ш1	
Комт.	Цель
1	Пр.60,01
2	Резерв
3	Пр.1-0,1мгц
4	Пр.2-0,1
5	Пр.3-0,1
6	Пр.4-0,1
7	Пр.5-0,1
8	2 мгц
9	3 мгц
10	5 мгц
11	7 мгц
12	9 мгц
13	10 мгц
14	+206
⊗	ГГС
⊗	ГГС

Ш2	
Комт.	Цель
1	+276
2	+276
3	Нечет.
4	Чет
5	Пр1-0,01
6	Пр2-0,01
7	Пр3-0,01
8	Пр4-0,01
9	Пр5-0,01
10	Пр1-0,001
11	Пр2-0,001
12	Пр3-0,001
13	Пр4-0,001
14	Пр5-0,001
15	Пр6-0,001
16	Корпус
17	Корпус
18	20 ПРД
⊗	Вых. 500кгц

Ш3

Комт.	Цель	Адрес
1	0,001 К.5	Рана Ш2/1
2	0,001 К.6	Рана Ш2/2
3	РР4	Рана Ш3/3
4	+276	Рана Ш3/4
5	+276	Рана Ш3/5
6	+276	Рана Ш3/6
7	+276	Рана Ш3/7
8	Вх. модуль	Рана Ш3/8
9	Контр. пункт	Рана Ш3/9
10	Вых. н.ч. (0)	Рана Ш3/10
11	Вых. н.ч. (0)	Рана Ш3/11
12	Контр. пункт	Рана Ш3/12
13	-276	Рана Ш3/13
14	-276	Рана Ш3/14
15	-276	Рана Ш3/15
16	-276	Рана Ш3/16
17	-276	Рана Ш3/17
18	+276 перед	Рана Ш3/18
19	Вход н.ч.	Рана Ш3/19
20	Вх. н.ч. (0)	Рана Ш3/20
⊗	В.ч.	Рана Ш3/21
21	Вых. н.ч. (0)	Рана Ш3/22
22	Вх. модуль	Рана Ш3/23
23	Контр. пункт	Рана Ш3/24
24	+276 перед	Рана Ш3/25

Ш4

Комт.	Цель
⊗	Выход в.ч.
1	+276 ПРД
2	+276 ПРД
3	+276 ПРД
4	-276 ПРД

У3

11-Ш1	
Цель	Комт.
Вход в.ч.	⊗
+276 ПРД	1
+276 ПРД	2
+276 ПРД	3
-276	4

6-Ш1	
Адрес	Цель
КИП Ш3/1	Контр. Вых.
КИП Ш3/2	Контр. 31
КИП Ш3/3	Контр. 32



## ШАССИ

Схема принципиальная электрическая

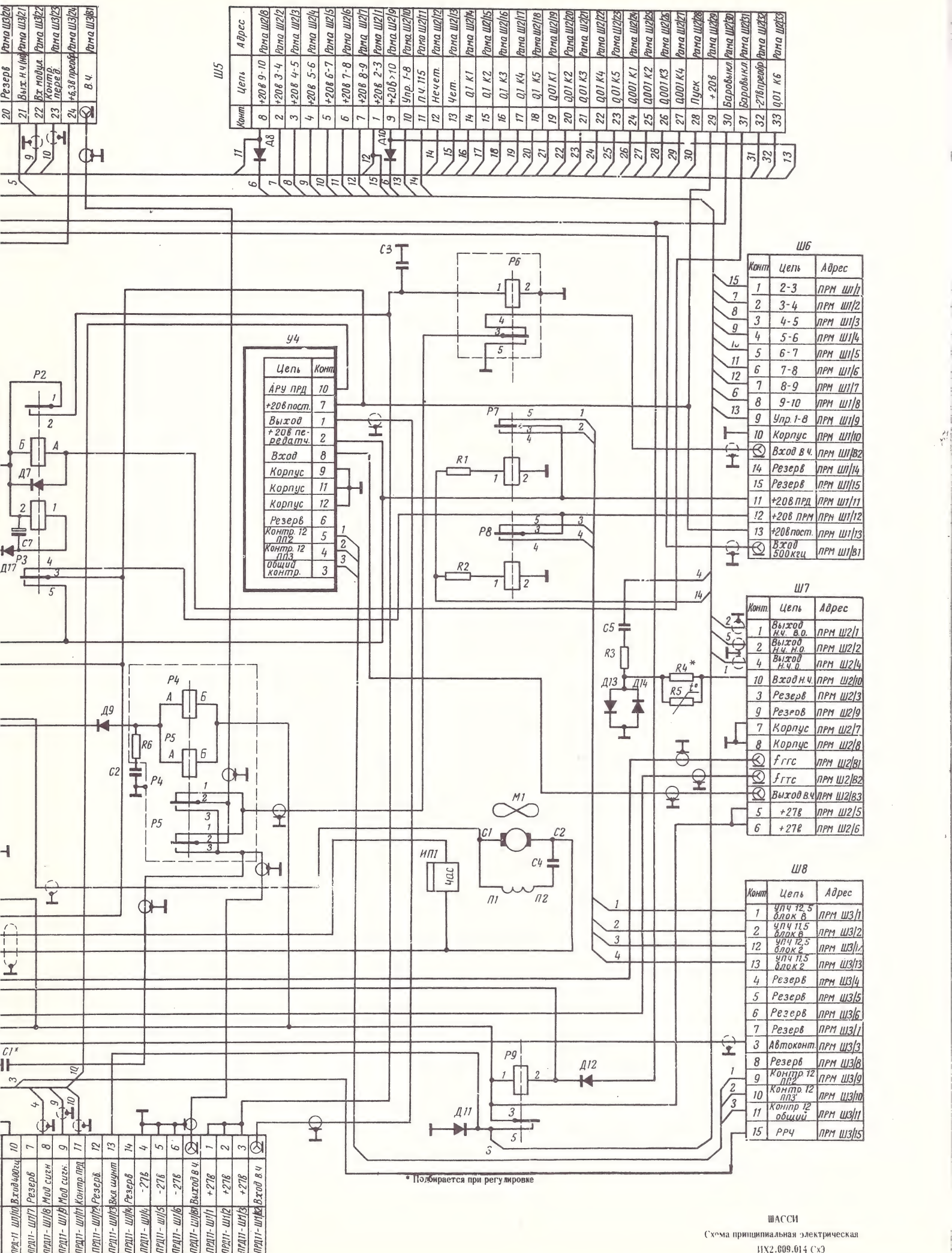
ИХ2.009.014 СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
В1; В2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-150 $\Omega \pm 10\%$	150 $\Omega$	2	
В3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\text{ком} \pm 10\%$	47 $\text{ком}$	1	
В4*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-30 $\text{ком} \pm 10\%$	30 $\text{ком}$	1	20-43 $\text{ком}$
В5	ОЖ0.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-100 к	100 $\text{ком}$	1	
В6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\Omega \pm 10\%$	10 $\Omega$	1	
С1*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-1а-М75-8,2 пФ $\pm 10\%$ -3	8,2 пФ	1	6,8-22 пФ
С2	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТ0-2-90-100 $\pm 50\%$ -20%-Б	100 мкФ	1	
С3	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкФ $\pm 50\%$ -20%	0,022 мкФ	1	
С4	ОЖ0.462.049 ТУ	Конденсатор МБГЧ-2-250-0,5 $\pm 10\%$	0,5 мкФ	1	
С5	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкФ $\pm 50\%$ -20%	0,022 мкФ	1	
С6	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТ0-С-50-20 $\pm 30\%$	20 мкФ	1	
С7	ОЖ0.464.049 ТУ	Конденсатор К52-2-50-20 $\pm 10\%$ -Б	20 мкФ	1	
ИП1	ВД3.128.023 ТУ	Эл. счетчик времени ЭСВ-2		1	
Д1-Д10	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А		10	
Д11	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		1	
Д12	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А		1	
Д13, Д14	СМ3.362.018 ТУ	Диод Д223		2	
Д15	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А		1	
Д16	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А		1	
Д17	СМ3.362.018 ТУ	Диод Д223А		1	
Р1	РС0.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.302 П2		1	
Р2	Изд. 3766 ВСТУ	Контактор ТКД 201Д1		1	
Р3	РС0.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.302 П2		1	
Р4; Р5	РС4.521.950 ТУ	Реле РПВ-2/7 РС4.521.952 П2		2	
Р6	РС0.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.302 П2		1	
Р7; Р8	РС0.325.037 ТУ	Реле РЭС-15 РС4.591.004 Д1		2	
Р9	РС0.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.302 П2		1	
М1	ОДШ.513.007	Эл. вентилятор осев. типа ДВО-1/400		1	
Ш1	НИХ3.656.186 Сп	Колодка РКМБ-2/14 (3Л)		1	
Ш2	НИХ3.656.185 Сп	Колодка РКМБ-1/23 (3Л)		1	
Ш3	ЕУ3.656.025	Колодка 32-штыревая		1	
Ш4	НИХ3.656.186 Сп	Колодка РКМБ-2/14 (3Л)		1	
Ш5	ЕУ3.656.024	Колодка 40-штыревая		1	
Ш6	НИХ3.656.186 Сп	Колодка РКМБ-2/14 (3Л)		1	

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примечание
Ш7	НИХЗ.656.187 Сп	Колодка РКМБ-3/10 (ЗЛ)		I	
Ш8	НИХЗ.656.182 Сп	Колодка РКМБ-15 (ЗЛ)		I	
У1	ИХ4.561.002 Сп	Блок задержки		I	
У2	ИХ3.616,004 Сп	Блок I5		I	
У3	ИХ2.087.309 Сп	Блок питания		I	
У4	ИХ2.030.140 Сп	Блок I2		I	





Ш5	Конт.	Цель	Адрес
	8	+208 9-10	Рамка Ш2/8
	2	+208 3-4	Рамка Ш2/2
	3	+208 4-5	Рамка Ш2/3
	4	+208 5-6	Рамка Ш2/4
	5	+208 6-7	Рамка Ш2/5
	6	+208 7-8	Рамка Ш2/6
	7	+208 8-9	Рамка Ш2/7
	1	+208 2-3	Рамка Ш2/1
	9	+208 >10	Рамка Ш2/9
	10	Упр. 1-8	Рамка Ш2/10
	11	П.ч. 115	Рамка Ш2/11
	12	Нечет.	Рамка Ш2/12
	13	Чет.	Рамка Ш2/13
	14	Q.1 K.1	Рамка Ш2/14
	15	Q.1 K.2	Рамка Ш2/15
	16	Q.1 K.3	Рамка Ш2/16
	17	Q.1 K.4	Рамка Ш2/17
	18	Q.1 K.5	Рамка Ш2/18
	19	Q.01 K.1	Рамка Ш2/19
	20	Q.01 K.2	Рамка Ш2/20
	21	Q.01 K.3	Рамка Ш2/21
	22	Q.01 K.4	Рамка Ш2/22
	23	Q.01 K.5	Рамка Ш2/23
	24	Q.001 K.1	Рамка Ш2/24
	25	Q.001 K.2	Рамка Ш2/25
	26	Q.001 K.3	Рамка Ш2/26
	27	Q.001 K.4	Рамка Ш2/27
	28	Пуск	Рамка Ш2/28
	29	+208	Рамка Ш2/29
	30	Барьерный	Рамка Ш2/30
	31	Барьерный	Рамка Ш2/31
	32	+278	Рамка Ш2/32
	33	Q.01 K.6	Рамка Ш2/33

Цель	Конт.
АРУ ПРД	10
+208 пост.	7
Выход	1
+208 пер- редатч.	2
Вход	8
Корпус	9
Корпус	11
Корпус	12
Резерв	6
Контр. 12 ПП2	5
Контр. 12 ПП3	4
общий контр.	3

Ш6	Конт.	Цель	Адрес
	15	2-3	ПРМ Ш1/1
	7	3-4	ПРМ Ш1/2
	8	4-5	ПРМ Ш1/3
	9	5-6	ПРМ Ш1/4
	10	6-7	ПРМ Ш1/5
	11	7-8	ПРМ Ш1/6
	12	8-9	ПРМ Ш1/7
	6	9-10	ПРМ Ш1/8
	13	Упр. 1-8	ПРМ Ш1/9
	10	Корпус	ПРМ Ш1/10
	14	Вход в ч.	ПРМ Ш1/12
	15	Резерв	ПРМ Ш1/14
	11	Резерв	ПРМ Ш1/15
	12	+208 ПРД	ПРМ Ш1/11
	13	+208 ПРМ	ПРМ Ш1/12
	14	+208 пост.	ПРМ Ш1/13
	15	Вход 500кГц	ПРМ Ш1/16

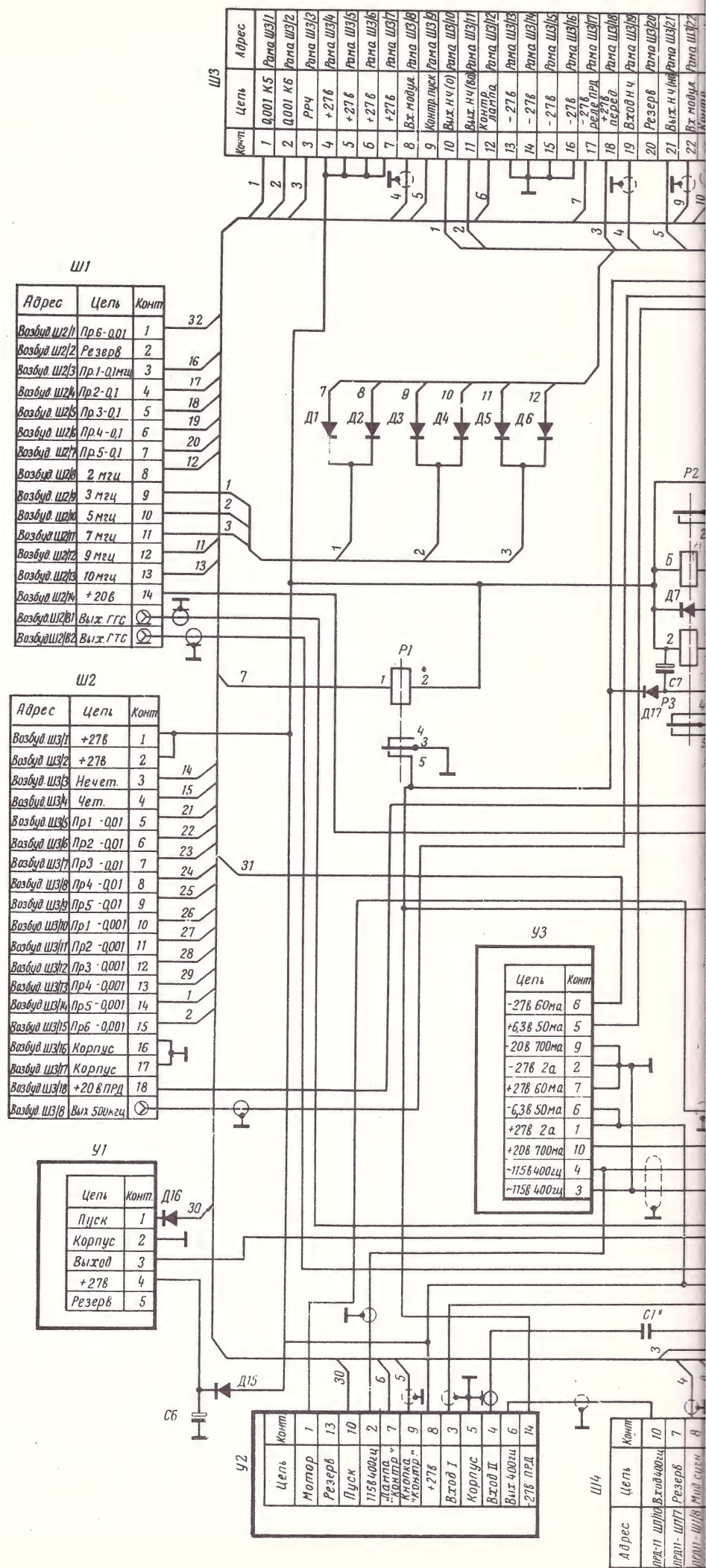
Ш7	Конт.	Цель	Адрес
	1	Выход н.ч. в.о.	ПРМ Ш2/1
	2	Выход н.ч. н.о.	ПРМ Ш2/2
	4	Выход н.ч. о.	ПРМ Ш2/4
	10	Вход н.ч.	ПРМ Ш2/10
	3	Резерв	ПРМ Ш2/3
	9	Резерв	ПРМ Ш2/9
	7	Корпус	ПРМ Ш2/7
	8	Корпус	ПРМ Ш2/8
	11	fггс	ПРМ Ш2/11
	12	fггс	ПРМ Ш2/12
	13	Выход в ч.	ПРМ Ш2/13
	5	+278	ПРМ Ш2/5
	6	+278	ПРМ Ш2/6

Ш8	Конт.	Цель	Адрес
	1	Улч 12.5 блок 8	ПРМ Ш3/1
	2	Улч 11.5 блок 8	ПРМ Ш3/2
	12	Улч 12.5 блок 2	ПРМ Ш3/12
	13	Улч 11.5 блок 2	ПРМ Ш3/13
	4	Резерв	ПРМ Ш3/4
	5	Резерв	ПРМ Ш3/5
	6	Резерв	ПРМ Ш3/6
	7	Резерв	ПРМ Ш3/7
	3	Автоконт.	ПРМ Ш3/3
	8	Резерв	ПРМ Ш3/8
	9	Контр. 12 ПП2	ПРМ Ш3/9
	10	Контр. 12 ПП3	ПРМ Ш3/10
	11	Контр. 12 общий	ПРМ Ш3/11
	15	РРЧ	ПРМ Ш3/15

\* Подбирается при регулировке



04A





## БЛОК 6

Схема принципиальная электрическая

ИХ2.013.109 Сх3

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
R1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	1	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-120 ом $\pm$ 10%	120 ом	1	
R3	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВ0-0,5-27 ом $\pm$ 10%	27 ом	1	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-150 ом $\pm$ 10%	150 ом	1	
R5	ИХ4.675.372 Сп	Сопротивление проволочное	0,5 ом	1	
R6	ГОСТ 5.463-70	Терморезистор СТ3-23-4,7 ом $\pm$ $\pm$ 20%	9,4 ом	2	Последов.
R7 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-68 ом $\pm$ 10%	68 ом	1	
R8	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВ0-0,25-10 ом $\pm$ 10%	5 ом	2	в парал.
R9 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-1,0 ком $\pm$ 10%	1,0 ком	1	820 ом - - 1,5 ком
R10	ИХ4.675.372 Сп	Сопротивление проволочное	0,5 ом	1	
R11	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВ0-0,5-33 ом $\pm$ 10%	33 ом	1	
R12	ГОСТ 5.463-70	Терморезистор СТ3-23- -2,7 ом $\pm$ 20%	2,7 ом	1	
R13	ГОСТ 5.463-70	Терморезистор СТ3-23- -2,7 ом $\pm$ 20%	2,7 ом	1	
R14 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-1,0 ком $\pm$ 10%	1,0 ком	1	680 ом - - 1,5 ком
R15 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-100 ом $\pm$ 10%	100 ом	1	68 - - 150 ом
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	1	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	1	
R18 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-33 ом $\pm$ 10%	33 ом	1	0-68 ом
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-3,3 ком $\pm$ 10%	3,3 ком	1	
R20 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-1,0 ком $\pm$ 10%	1,0 ком	1	680 ом - - 1,5 ком
R21 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-680 ом $\pm$ 10%	680 ом	1	220 ом - - 1,5 ком
R22 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-150 ом $\pm$ 10%	150 ом	1	75 - - 150 ом
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	1	
R24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 ом $\pm$ 10%	100 ом	1	
R25 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	1	1 - - 3,3 ком
R26 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	1	7,5 - - 13 ком
С1	ОЖ0.460,043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\pm$ 50% -20%	0,022 мкф	1	

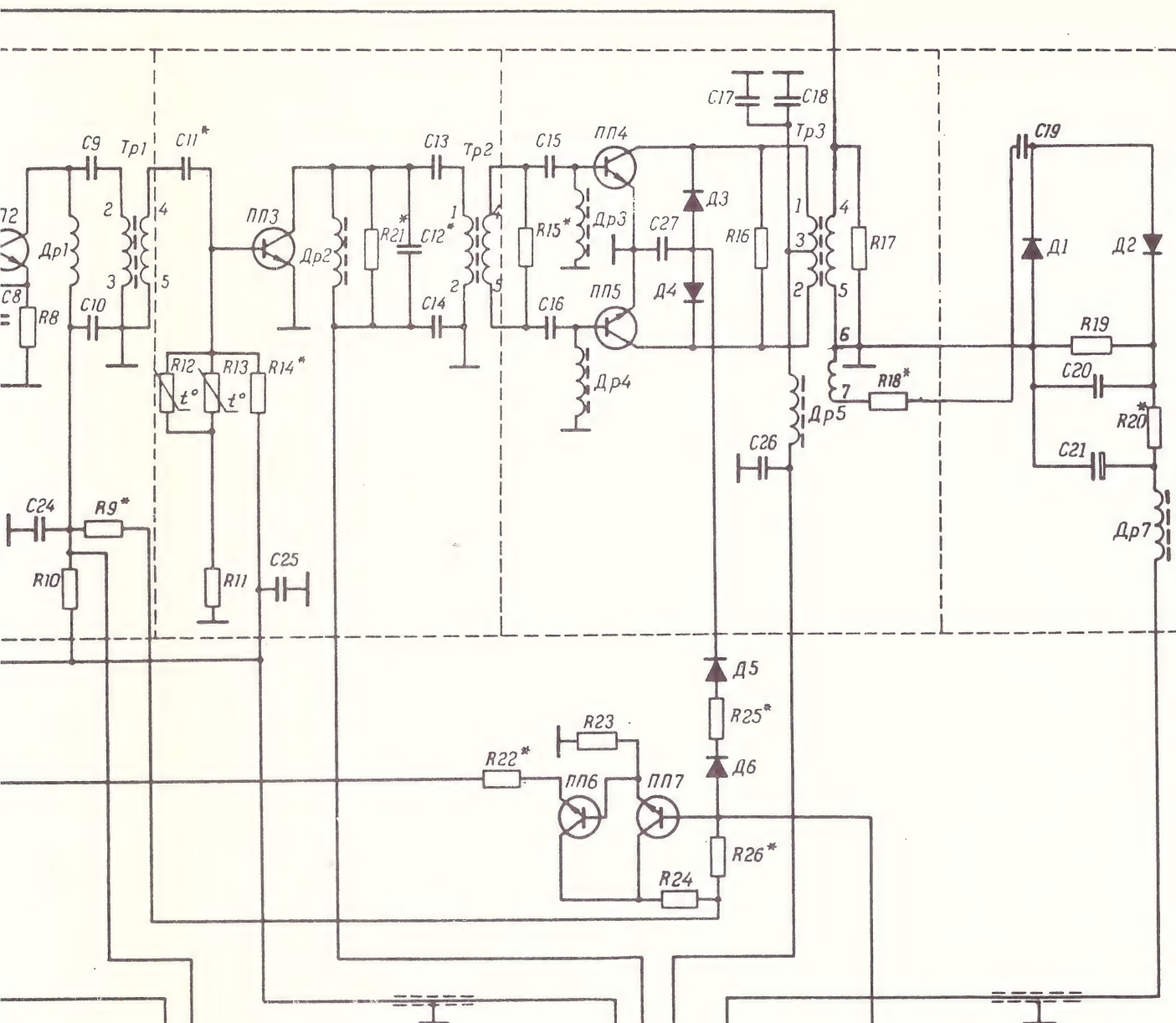
I	2	3	4	5	6
C2, C3	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-56-Н30- -0,068 мкф $+50\%$ -20%	0,068 мкф	2	
C4 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750- -390 пф $+10\%$	390 пф	I	270 -
C5 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750- -220 пф $+10\%$	220 пф	I	- 560 пф
C6 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750- -270 пф $+10\%$	270 пф	I	220 -
C7	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $+50\%$ -20%	0,022 мкф	I	- 470 пф
C8	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-56-Н30- -0,068 мкф $+50\%$ -20%	0,068 мкф	I	120 -
C9	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $+50\%$ -20%	0,022 мкф	I	- 470 пф
C10	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-56-Н30- -0,068 мкф $+50\%$ -20%	0,068 мкф	I	
C11 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,01 мкф $+50\%$ -20%	0,01 мкф	I	6800 пф -
C12 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47- -100 пф $+10\%$	100 пф	I	- 0,022 мкф
C13	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $+50\%$ -20%	0,022 мкф	I	47 -
C14-C17	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $+50\%$ -20%	0,022 мкф	4	- 100 пф
C18	ОЖ0.462.032 ТУ	Конденсатор МБМ-160-1,0-II	1,0 мкф	I	
C19	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,01 мкф $+50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C20	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,033 мкф $+50\%$ -20%	0,033 мкф	I	
C21	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-15-68 $\pm 30\%$	68 мкф	I	
C22-C26	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $+50\%$ -20%	0,022 мкф	5	
C27	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,068 мкф $+50\%$ -20%	0,068 мкф	I	
L1	ИХ4.780.175 Сп	Катушка индуктивности		I	
L2	ИХ4.780.176-1 Сп	Катушка индуктивности		I	
L3	ИХ4.780.176-2 Сп	Катушка индуктивности		I	
L4	ИХ4.780.176-3 Сп	Катушка индуктивности		I	
Tr1	ИХ4.770.017 Сп	Трансформатор ВЧ		I	
Tr2	ЯМ4.770.013	Трансформатор ВЧ		I	
Tr3	ИХ4.770.018 Сп	Трансформатор ВЧ		I	
Dr1	Пе4.777.001 Сп	Дроссель ДМ-3-3 $\pm 0,4$ ГМО.477.005 ТУ	3 мкгн	I	
Dr2	Пе4.777.002 Сп	Дроссель ДМ-3-5 $\pm 10\%$ ГМО.477.005 ТУ	5 мкгн	I	
Dr3, Dr4	Пе4.777.001 Сп	Дроссель ДМ-0,4-30 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	30 мкгн	2	



I	2	3	4	5	6
Др5	ИХ4.780.143 Сп	Дроссель ВЧ		I	
Др6	Пе4.777.001 Сп	Дроссель ДМ-0, I-200 $\pm$ 5% ГЮ0.477.005 ТУ	200 мкгн	I	
Др7	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0, I-50 $\pm$ 5% ГЮ0.477.005 ТУ	50 мкгн	I	
Д1, Д2	ШТЗ.362.002 ТУ	Диод Д18		2	
Д3, Д4	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223А		2	
Д5, Д6	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		2	
Ш	ИХ6.674.626	Колодка		I	
6-Ш	НИХЗ.656.083 Сп	Колодка РМПК-13		I	
ШШ	ШТЗ.365.000 ТУ	Транзистор П609А		I	
ШШ2, ШШ3	И93.365.009 ТУ	Транзистор КТ-902А		2	
	И93.365.009 Д2				
ШШ4, ШШ5	ГЕЗ.365.008 ТУ	Транзистор 2Т803А		2	
ШШ6, ШШ7	ЖКЗ.365.143 ТУ	Транзистор 2Т312Б		2	







Адрес	Конт
6-Ш1	Цепь
Кип Ш3/1	Контроль J1
Кип Ш3/2	Контроль J2
Кип Ш3/3	Контроль выхода
Кип Ш3/4	Контроль +27В
Кип Ш3/5	Контроль -27В
Кип Ш3/6	Контроль J3 + J4
Кип Ш3/7	Контроль J6
Кип Ш3/8	Контроль J5

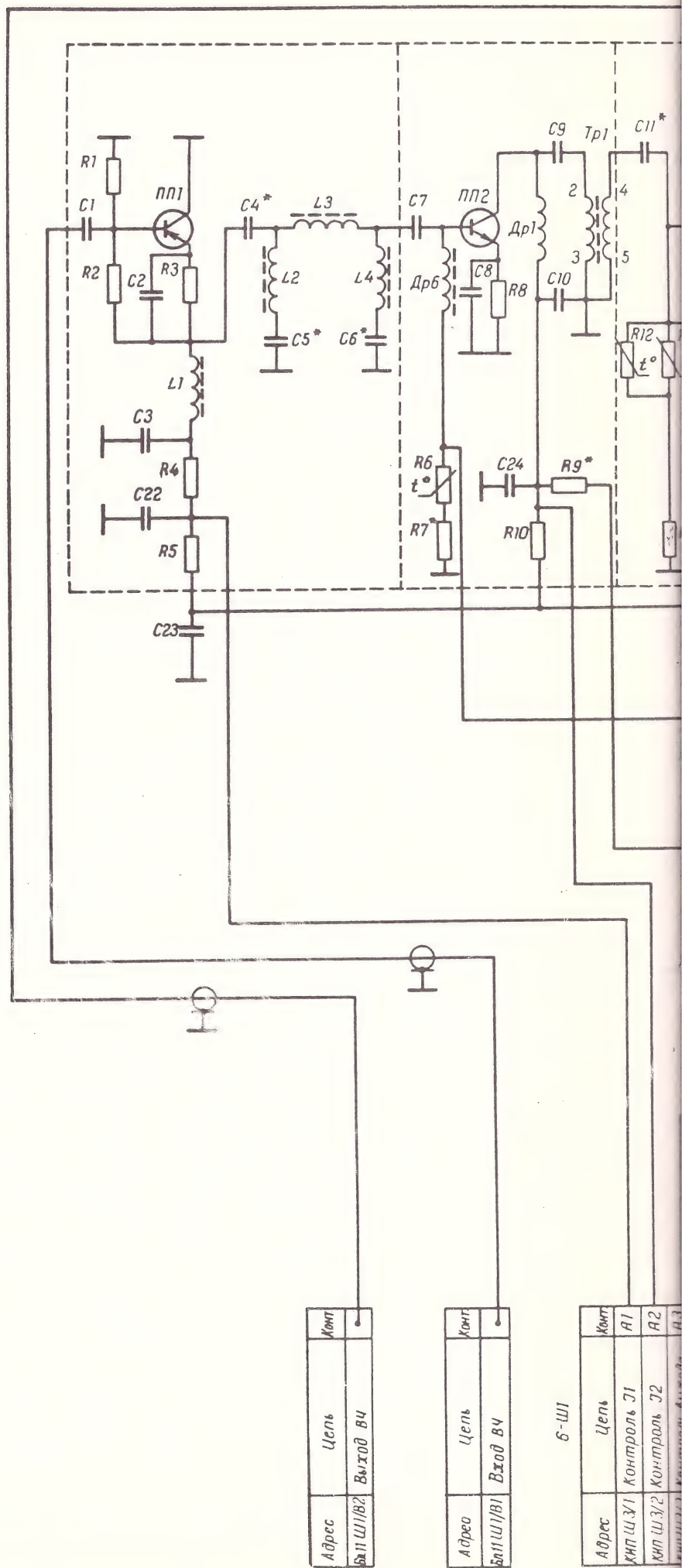
Адрес	Конт
П1	Цепь
Бл1 конт 1	Контроль J5
Бл1 конт 2	Контроль J6
Бл1 конт 3	Контроль J3 + J4
Бл1 конт 4	+27В
Бл1 конт 5	+27В
Бл1 конт 6	Выход модулятора
Бл1 конт 7	Выход модулятора
Бл1 конт 8	-27В
Бл1 конт 9	Выход АРУ

Адрес	Конт
Цепь	Защита

\* Подбирается при регулировке

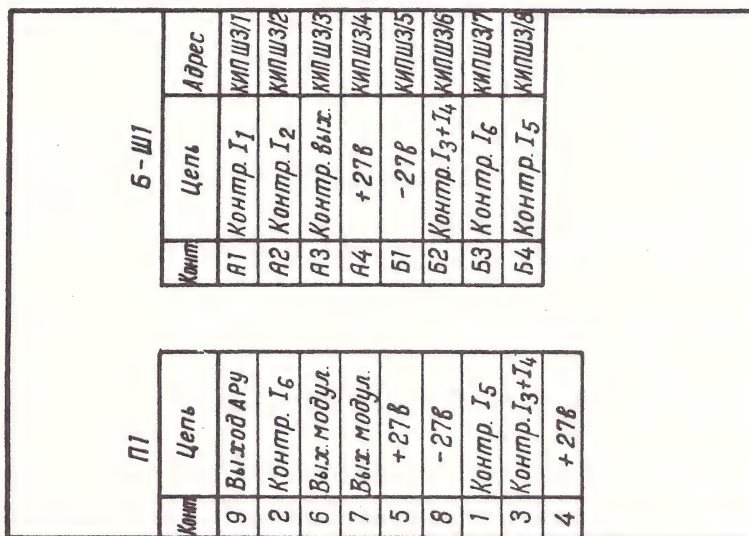
08A

8

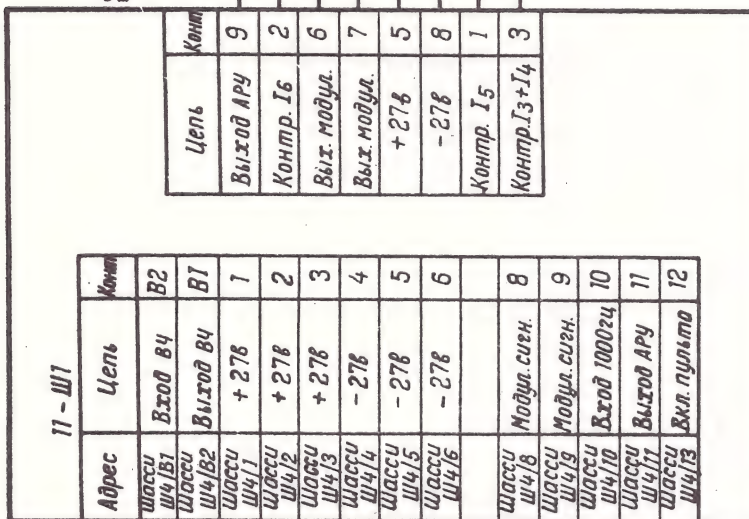




91



92



Перечень элементов

Поз. обознач.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные номинал	Кол.	Примечание
У1	ИХ2.013.109 Сп	Блок 6		1	
У2	ИХ2.081.139 Сп	Блок 11		1	

## ПЕРЕДАТЧИК

Схема принципиальная электрическая

ИХ2.013.111 СхЭ

## ПРИЕМНИК

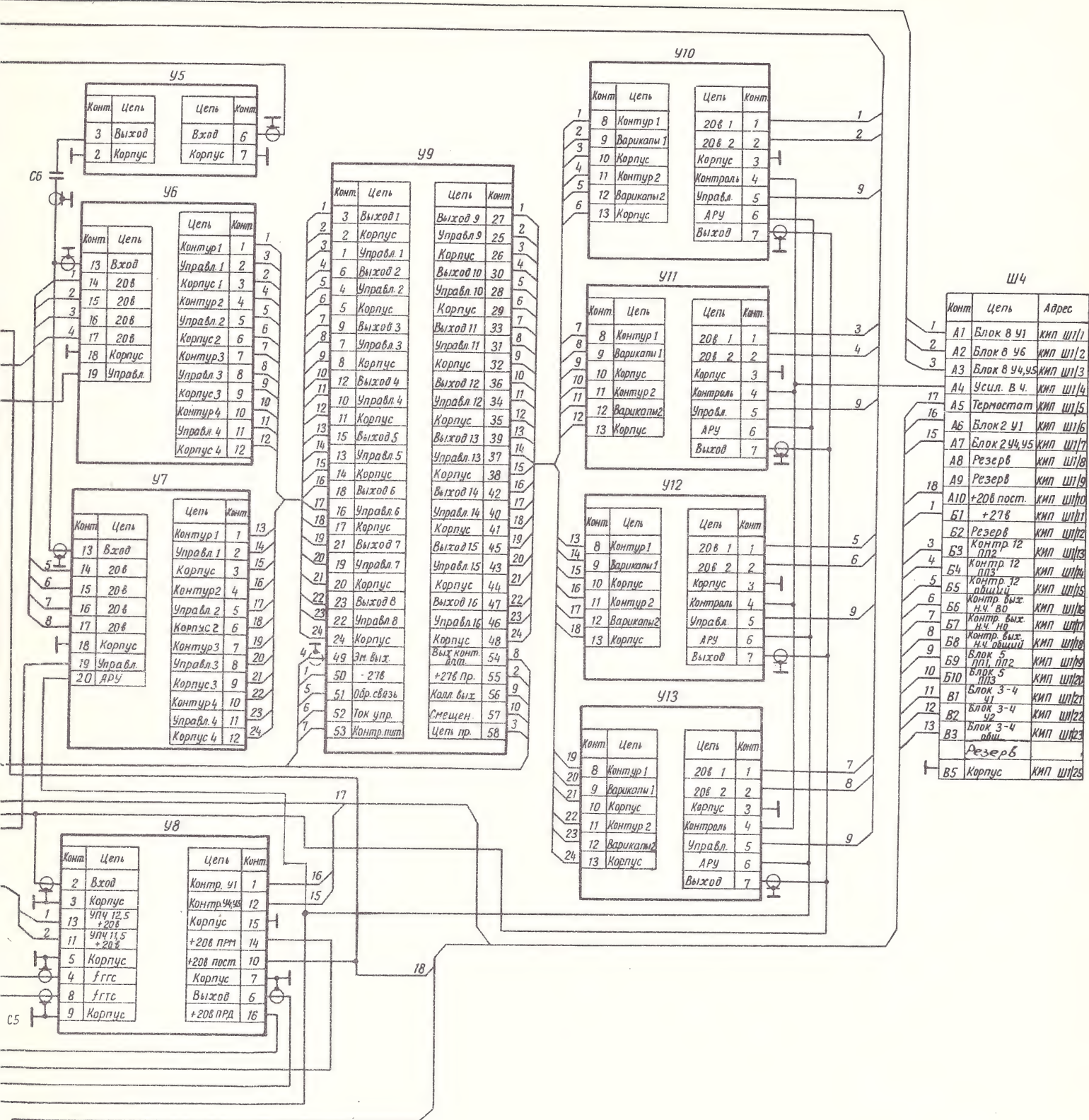
Схема принципиальная электрическая

ИХ2.022.163 Сх3

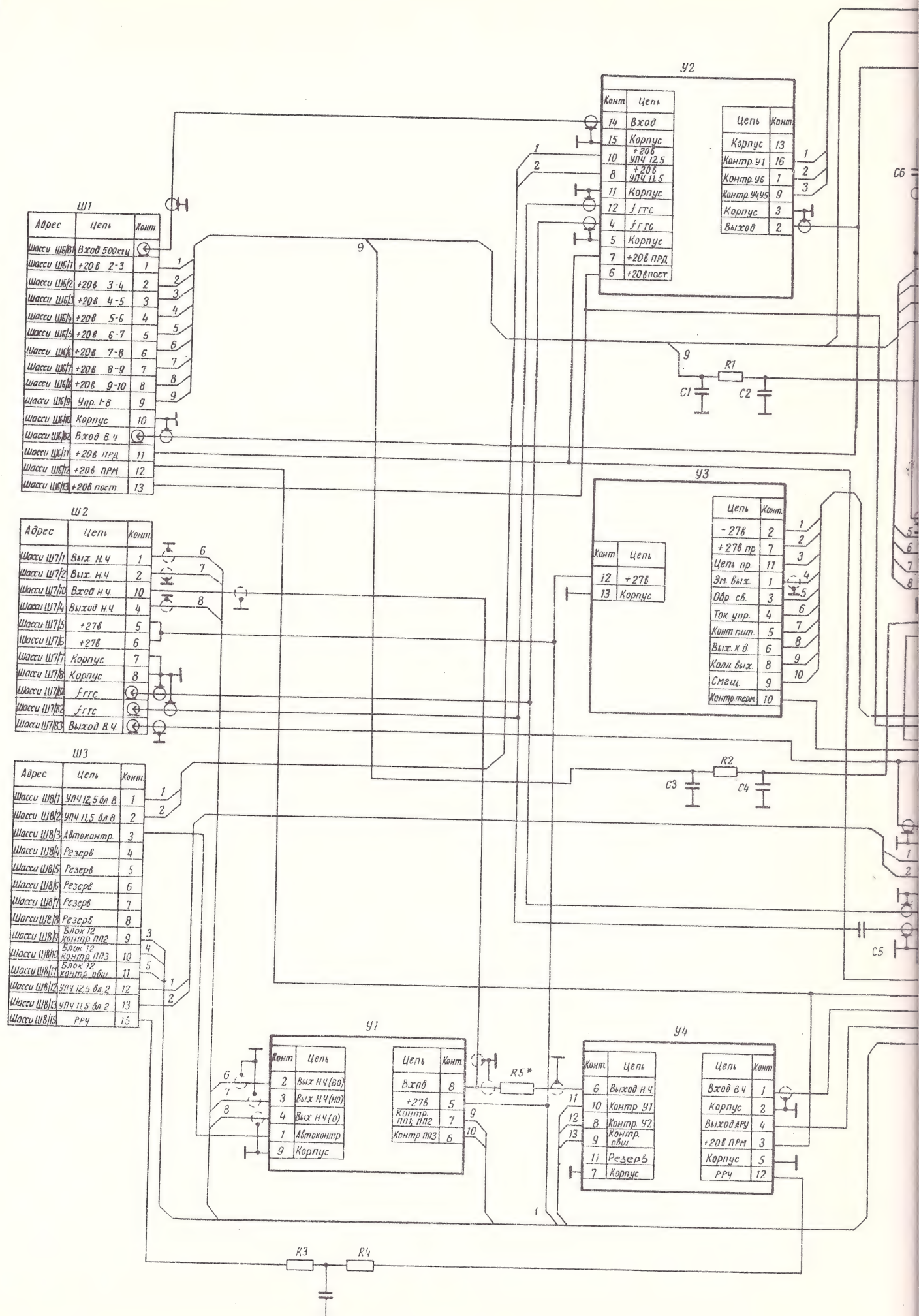
## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
В1, В2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	2	
В3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,7 ком $\pm$ 10%	2,7 ком	1	
В4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,4 ком $\pm$ 10%	2,4 ком	1	
В5 <sup>х</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,6 ком $\pm$ 10%	5,6 ком	1	I-I2 ком
С1-С4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022мкф	4	
С5	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750-680 пф $\pm$ $\pm$ 10%	680 пф	1	
С6	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022 мкф	1	
С7	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н70-0,022мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022 мкф	1	
Ш1	НИХ3.656.194 Сп	Вставка РЧМБ 2/14 (3Л)		1	
Ш2	НИХ3.656.195 Сп	Вставка РЧМБ 3/10 (3Л)		1	
Ш3	НИХ3.656.190 Сп	Вставка РЧМБ-15 (3Л)		1	
Ш4	НИХ3.656.080 Сп	Колодка РМПК-31		1	
У1	ИХ2.032.077 Сп	Блок 5		1	
У2	ИХ2.031.148 Сп	Блок 8		1	
У3	ИХ2.076.046 Сп	Блок УТ		1	
У4	ИХ2.031.146 Сп	Блок 3-4		1	
У5	ИХ2.067.526 Сп	Фильтр		1	
У6	ИХ2.244.001-1 Сп	Преселектор		1	
У7	ИХ2.244.001-2 Сп	Преселектор		1	
У8	ИХ2.031.147 Сп	Блок 2		1	
У9	ИХ2.998.045 Сп	Термостат		1	
У10	ИХ2.030.141-1 Сп	Усилитель ВЧ		1	
У11	ИХ2.030.141-2 Сп	Усилитель ВЧ		1	
У12	ИХ2.030.141-3 Сп	Усилитель ВЧ		1	
У13	ИХ2.030.141-4 Сп	Усилитель ВЧ		1	

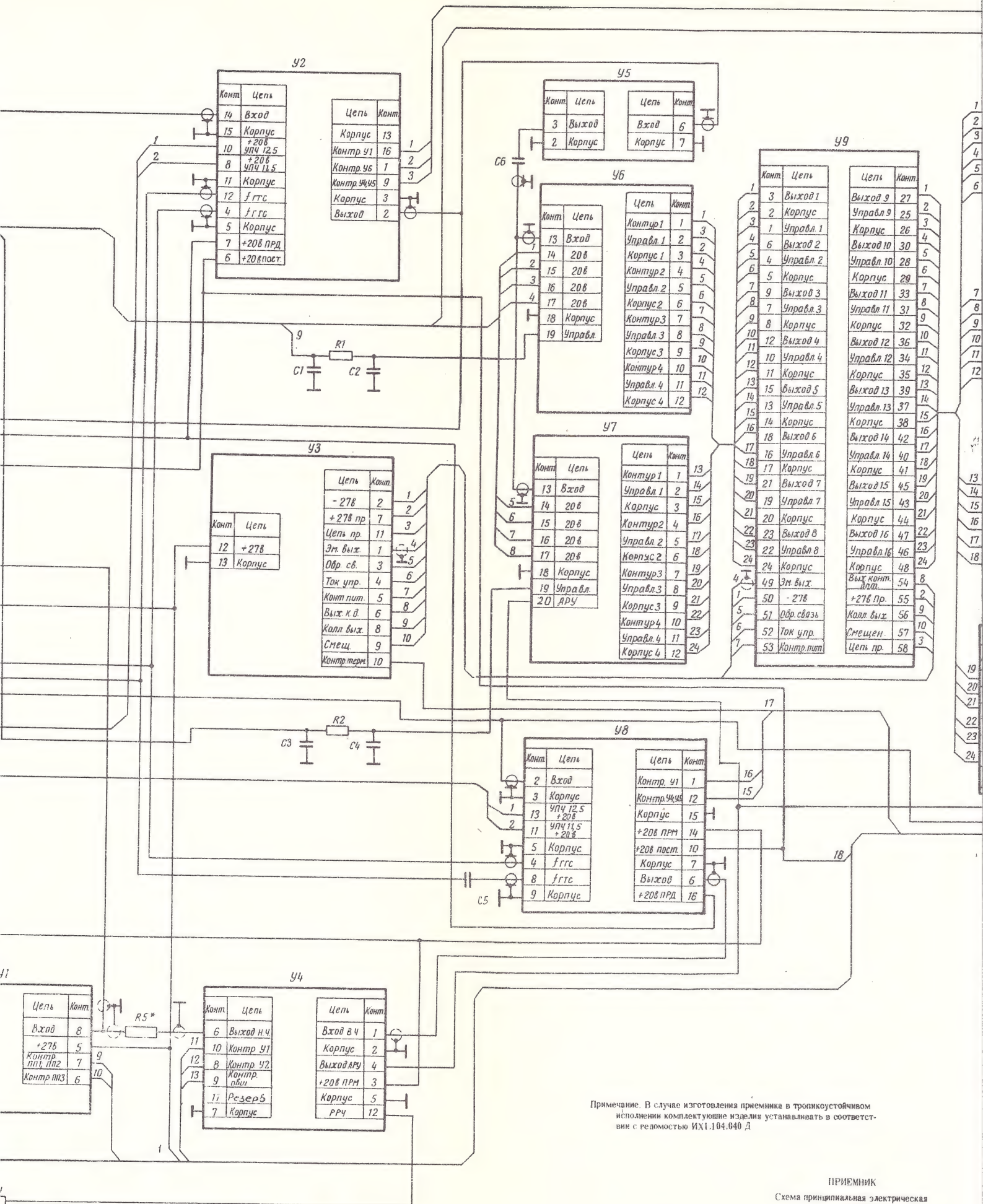




Примечание. В случае изготовления приемника в трипокоустойчивом исполнении комплектующие изделия устанавливать в соответствии с редомостью ИХ1.104.040 Д







Примечание. В случае изготовления приемника в трикоустойчивом исполнении комплектующие изделия устанавливать в соответствии с ведомостью ИХ1.104.040 Д



## БЛОК I2

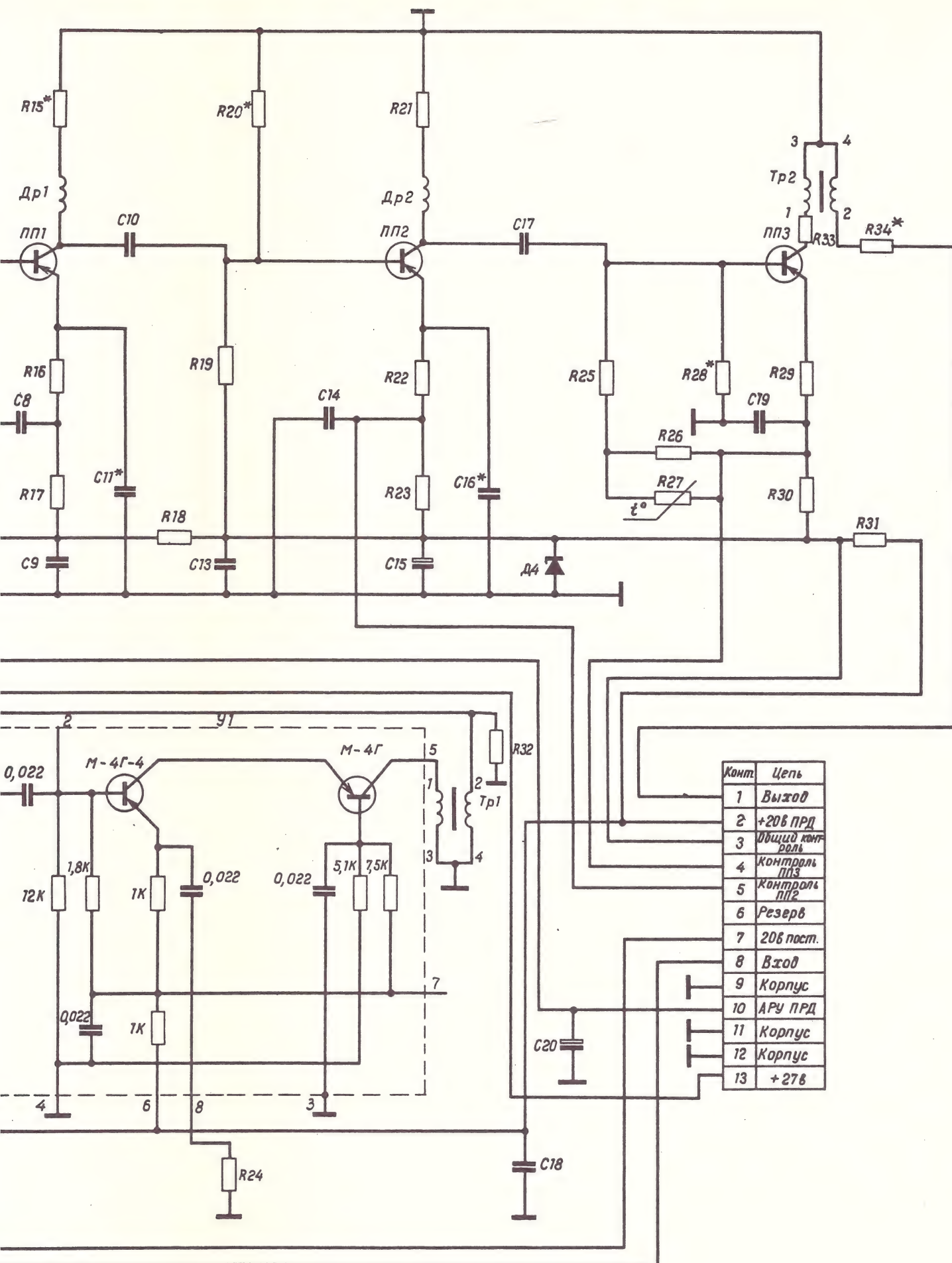
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.030.140 Сх3

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 ком $\pm 10\%$	47 ком	I	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm 10\%$	10 ком	I	
R3	ОЖ0.468.519 ТУ	Резистор СП5-16Та-0,25-6,8 ком $10\%$	6,8 ком	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-18 ком $\pm 10\%$	18 ком	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 ком $\pm 10\%$	2,2 ком	I	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,0 ком $\pm 10\%$	2,0 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7 ком $\pm 10\%$	4,7 ком	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm 10\%$	10 ком	I	
R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm 10\%$	10 ком	I	
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,3 ком $\pm 10\%$	1,3 ком	I	
R11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 ком $\pm 10\%$	20 ком	I	
R12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3 ком $\pm 10\%$	3 ком	I	
R13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,7 ком $\pm 10\%$	2,7 ком	I	
R14 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 ком $\pm 10\%$	24 ком	I	4,3-27 ком 100-330 ом
R15 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-160 ом $\pm 10\%$	160 ом	I	
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 ом $\pm 10\%$	100 ом	I	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-390 ом $\pm 10\%$	390 ом	I	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,5 ком $\pm 10\%$	1,5 ком	I	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,7 ком $\pm 10\%$	2,7 ком	I	
R20 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-6,8 ком $\pm 10\%$	6,8 ком	I	5,6-10 ком
R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-220 ом $\pm 10\%$	220 ом	I	
R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 ом $\pm 10\%$	100 ом	I	
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-680 ом $\pm 10\%$	680 ом	I	
R24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-110 ом $\pm 10\%$	110 ом	I	
R25	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-750 ом $\pm 10\%$	750 ом	I	
R26	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-510 ом $\pm 10\%$	510 ом	I	
R27	ОЖ0.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-1к	1 ком	I	
R28 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,6 ком $\pm 10\%$	3,6 ком	I	3,0-4,7 ком
R29	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 ом $\pm 10\%$	100 ом	I	
R30	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-330 ом $\pm 10\%$	330 ом	I	
R31	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-240 ом $\pm 10\%$	240 ом	I	
R32	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-62 ом $\pm 10\%$	62 ом	I	
C1	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
C2	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
C3	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
C4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
C5	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
C6	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
C7	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	



Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
С8	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	100-270 пф
С9	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
С10	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
С11 <sup>*</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-180 пф ± 5%	180 пф	I	
С13	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	56-330 пф
С14	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
С15	ОЖ0.464.052 ТУ	Конденсатор КОПШ-30-22	22 мкф	I	
С16 <sup>*</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-270 пф ± 5%	270 пф	I	
С17	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
С18	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022мкф	I	
С19	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,033мкф	I	
С20	ОЖ0.464.052 ТУ	Конденсатор КОПШ-15-33	33 мкф	I	
Тр1;	ИХ4.770.016-2 Сп	Трансформатор		2	
Тр2					
Др1	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ВЧ ДМ-1,2-6±0,4 ИГО.477.005 ТУ	6 мкгн	I	
Др2	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ВЧ ДМ-0,6-10±5% ИГО.477.005 ТУ	10 мкгн	I	
Д1	СМ3.362.018 ТУ	Диод Д223Б		I	
Д2	ШТ3.362.002 ТУ	Диод Д18		I	
Д3	СМ3.362.018 ТУ	Диод Д223Б		I	
Д4	СМ3.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814Д		I	
ПП-ПП3	ЖК3.365.120 ТУ	Транзистор германиевый IT308В		3	
У1	ИХ2.031.155-2 Сп	Усилитель УП-21К		I	
В33	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор ОМЛТ-0,125-15 ом ± 10%	15 ом	I	
В34 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-430 ом ± 10%	430 ом	I	51-680 ом



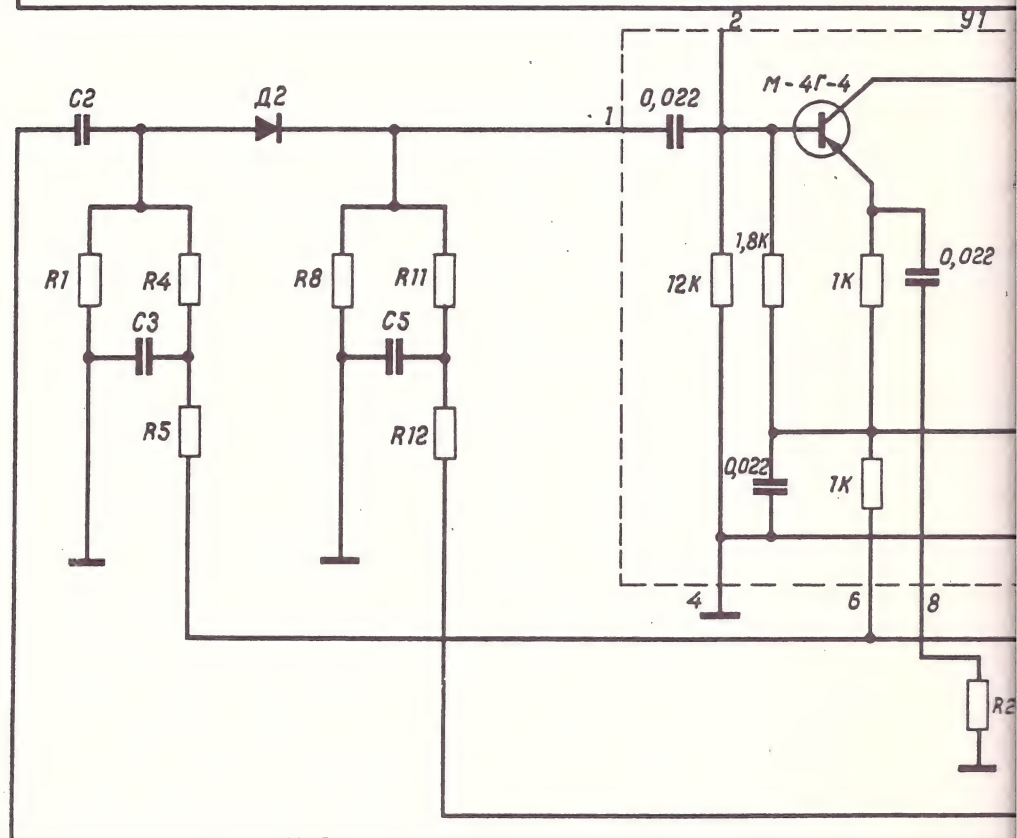
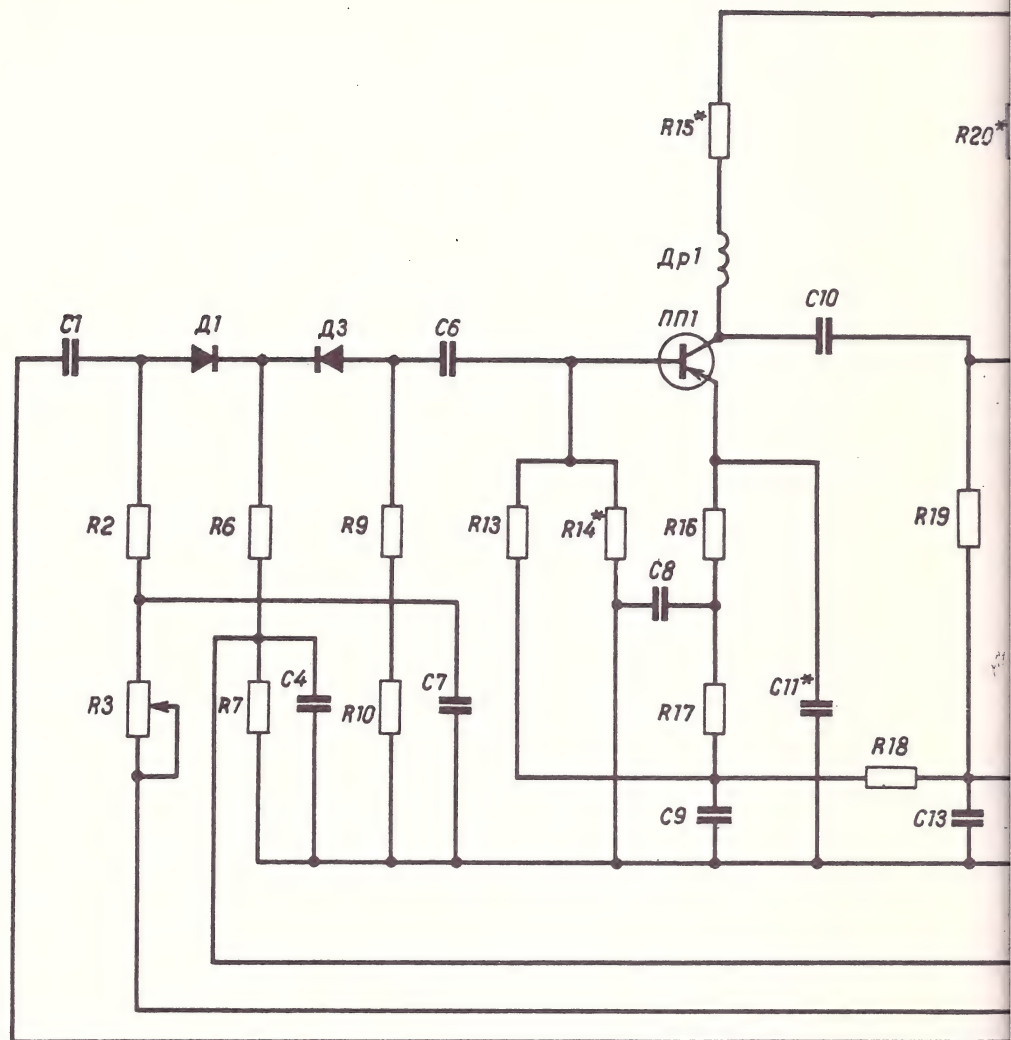
Конт.	Цепь
1	Выход
2	+20В ПРД
3	Общий конт. роль
4	Контроль ПП3
5	Контроль ПП2
6	Резерв
7	20В пост.
8	Вход
9	Корпус
10	АРУ ПРД
11	Корпус
12	Корпус
13	+27В

БЛОК 12  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.030.140 Сх3



012A

10



## УСИЛИТЕЛЬ ВЧ

## Схема принципиальная электрическая

ИХ2.030.141 Сх3

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
R1; R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 $\text{ком}$	2	0-47 $\text{ом}$
R3 <sup>н</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-15 $\text{ом} \pm 10\%$	15 $\text{ом}$	1	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	См. таблицу		1	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{к} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	1	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{к} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	1	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{к} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	1	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{к} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	1	
R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7 $\text{к} \pm 10\%$	4,7 $\text{ком}$	1	
R10; R11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{к} \pm 10\%$	100 $\text{ком}$	2	0-47 $\text{ом}$
R12 <sup>н</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 $\text{ом} \pm 10\%$	24 $\text{ом}$	1	
R13	ГОСТ ВД 7113-71	См. таблицу		1	
R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{к} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	1	
R15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{к} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	1	
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{к} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	1	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{к} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	1	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7 $\text{к} \pm 10\%$	4,7 $\text{ком}$	1	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	См. таблицу		1	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	1	
C1	ОЖО.460.043 ТУ	См. таблицу		1	
C2	ЯМ4.652.093 Сп	Конденсатор		1	
C3	ОЖО.460.060 ТУ	См. таблицу		1	0,015 $\text{мкф}$ 22 $\text{мкф}$ 0,022 $\text{мкф}$ 0,015 $\text{мкф}$ 22 $\text{мкф}$ 0,022 $\text{мкф}$
C4	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 $\text{мкф}$	0,015 $\text{мкф}$	1	
C5	ОЖО.464.052 ТУ	Конденсатор КОПН-15-22	22 $\text{мкф}$	1	
C6-C10	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 $\text{мкф}$	0,022 $\text{мкф}$	5	
C11	ОЖО.460.043 ТУ	См. таблицу		1	
C12	ИХ4.652.170 Сп	Конденсатор		1	
C13	ОЖО.460.060 ТУ	См. таблицу		1	
C14	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015 $\text{мкф}$	0,015 $\text{мкф}$	1	
C15	ОЖО.464.052 ТУ	Конденсатор КОПН-15-22	22 $\text{мкф}$	1	
C16-C22	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 $\text{мкф}$	0,022 $\text{мкф}$	7	
L1	См. таблицу	Катушка		1	
L2	См. таблицу	"		1	
D1	СМЗ.362.018 ЧТУ	Диод Д223А		1	
D2	ШТЗ.362.002 ТУ	Диод Д18		1	
D3	СМЗ.362.018 ЧТУ	Диод Д223А		1	
D4	ШТЗ.362.002 ТУ	Диод Д18		1	
У1	ИХ2.031.155-2 Сп	Усилитель УП-21к		1	Фильтр
У2	См. таблицу	Фильтр		1	
У3	ИХ2.031.155-2 Сп	Усилитель УП-21к		1	
У4	См. таблицу	Фильтр		1	



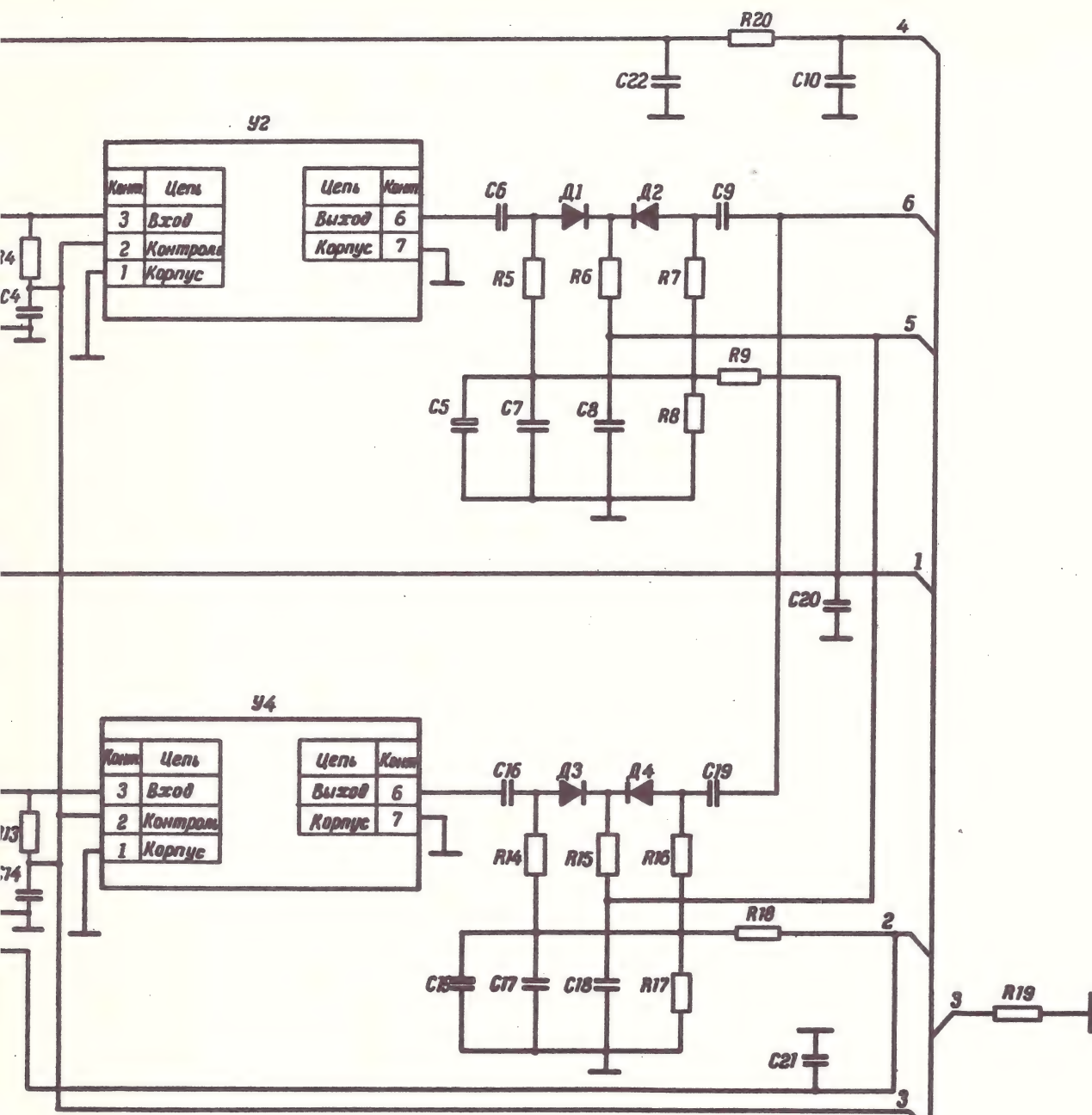


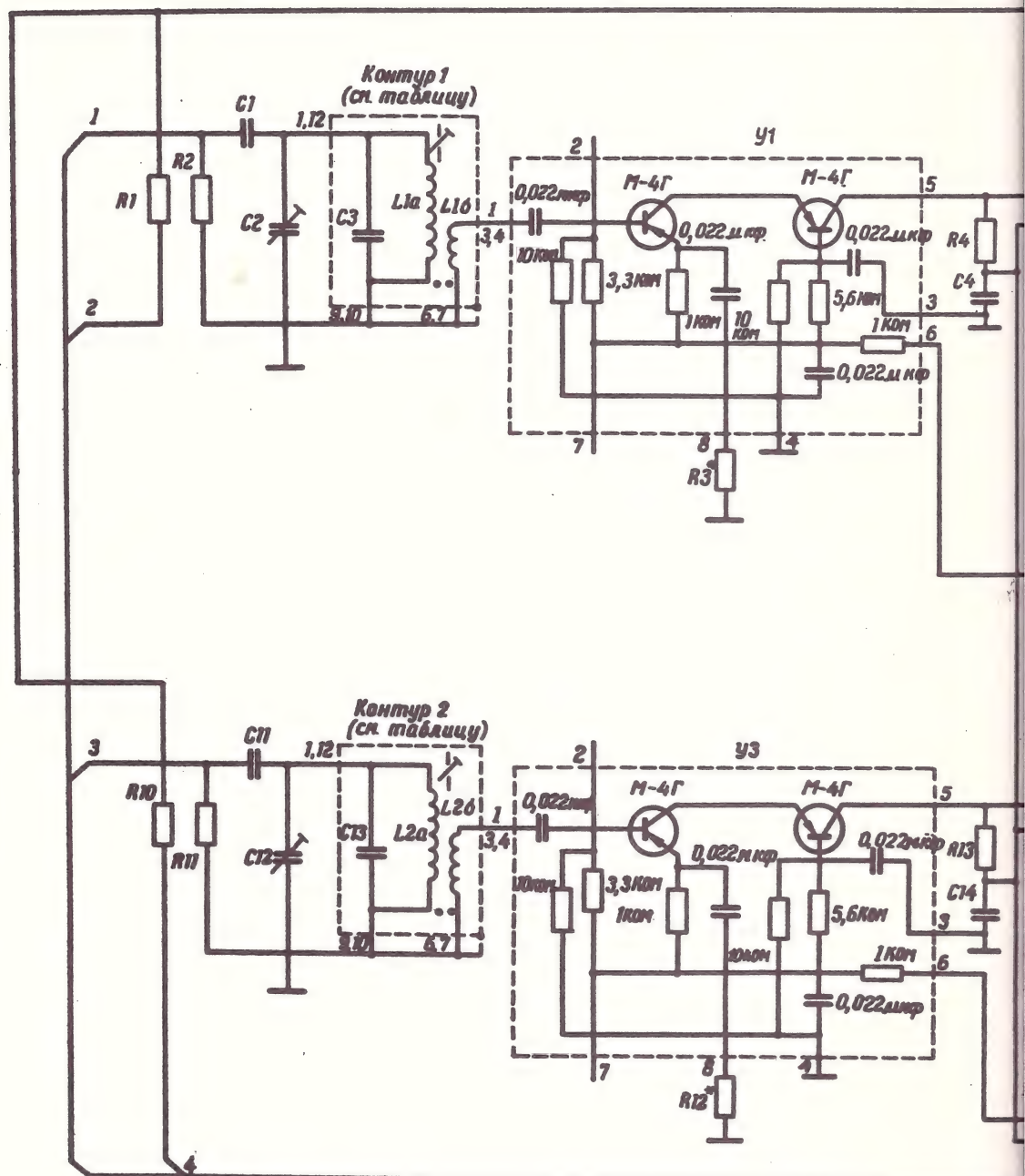
Таблица			
C3		C11	C13
Наименование и тип		Наименование и тип	
Отсутствует		Конденсатор КМФ-5а-Н30-6800пф±20%	Конденсатор КМК-1-М47-11±5%-1-4
Конденсатор МК-2-М75-39±5%-1-4		Конденсатор КМФ-5а-М75-330пф±5%	Конденсатор КМК-2-М75-30±5%-1-4
Конденсатор МК-1-М75-24±5%-1-4		Конденсатор КМФ-5а-М75-150пф±5%	Конденсатор КМК-2-М75-30±5%-1-4
Конденсатор МК-2-М75-30±5%-1-4		Конденсатор КМФ-5а-М75-150пф±5%	Конденсатор КМК-2-М75-51±5%-1-4

Стр. 2	R19	R4	R13
	Наименование и тип	Наименование и тип	Наименование и тип
2.709-1Сп	Резистор МТ-0,125-10ом±10%	Резистор МТ-0,125-2,4к±10%	Резистор МТ-0,125-2,4к±10%
2.709-3Сп	Отсутствует	Резистор МТ-0,125-2,4к±10%	Резистор МТ-0,125-2,4к±10%
2.709-5Сп	Отсутствует	Резистор МТ-0,125-2,4к±10%	Резистор МТ-0,125-2,4к±10%
2.709-7Сп	Отсутствует	Резистор МТ-0,125-6,2к±10%	Резистор МТ-0,125-6,2к±10%

Цепь	Конт.
20 В1	1
20 В2	2
Корпус	3
Контроль	4
Упр. Вл.	5
АРУ	6
Выход	7
Контур1	8
Вариант1	9
Корпус	10
Контур2	11
Вариант2	12
Корпус	13

УСИЛИТЕЛЬ ВЧ  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.030.141 Сх3



\* Подбирается при регулировке

№ п/п	Обозначение схемы	C1	
		Наименование и тип	Наименование
1	ИХ2.030.141-1Сх3	Конденсатор КМФ5а-Н30-6800пф ± 20%	Отсутствует
2	ИХ2.030.141-2Сх3	Конденсатор КМФ5а-Н30-6800пф ± 20%	Конденсатор КМК-2-Н75
3	ИХ2.030.141-3Сх3	Конденсатор КМФ5а-Н75-160пф ± 5%	Конденсатор КМК-1-Н75
4	ИХ2.030.141-4Сх3	Конденсатор КМФ5а-Н75-110пф ± 5%	Конденсатор КМК-2-Н75

№ п/п	Обозначение схемы	L1	L2	Y2	Y4	Контур 1	Контур 2
1	ИХ2.030.141-1Сх3	ИХ5.700.001-1	ИХ5.700.001-2	ИХ2.067.520-1Сп	ИХ2.067.520-2Сп	ИХ2.062.706 Сп	ИХ2.062.709-1Сп
2	ИХ2.030.141-2Сх3	ИХ5.700.001-3	ИХ5.700.001-4	ИХ2.067.520-1Сп	ИХ2.067.520-2Сп	ИХ2.062.709-2Сп	ИХ2.062.709-3Сп
3	ИХ2.030.141-3Сх3	ИХ5.700.001-5	ИХ5.700.001-6	ИХ2.067.520-3Сп	ИХ2.067.520-4Сп	ИХ2.062.709-4Сп	ИХ2.062.709-5Сп
4	ИХ2.030.141-4Сх3	ИХ5.700.001-7	ИХ5.700.001-8	ИХ2.067.566-1Сп	ИХ2.067.566-2Сп	ИХ2.062.709-6Сп	ИХ2.062.709-7Сп



## БЛОК 3-4

Схема принципиальная электрическая

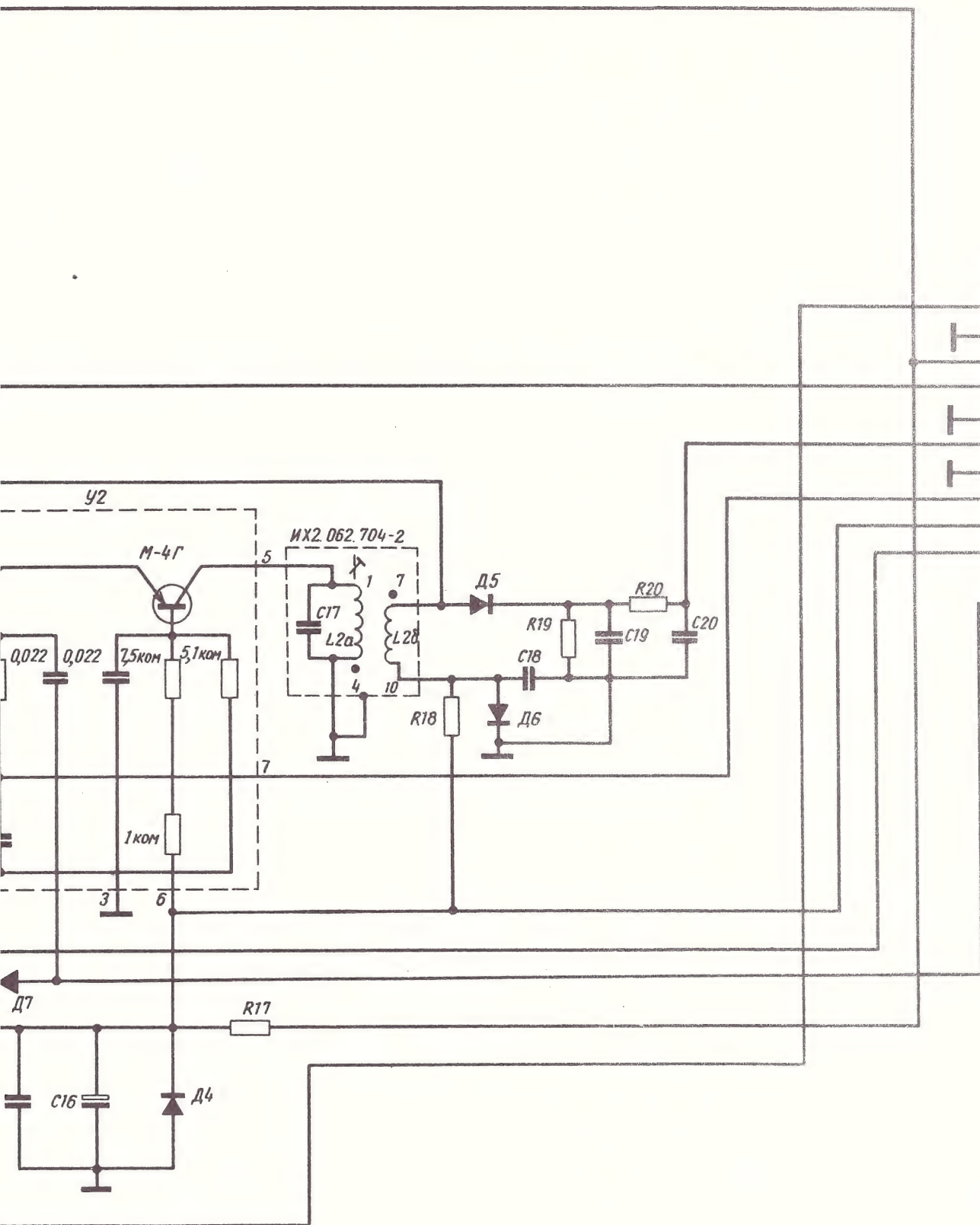
ИХ2.031.146 СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1	ОЖ0.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-6,8к	6,8 кОм	I	
R2 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-120 к $\pm$ 10%	120 кОм	I	91-300 кОм
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 к $\pm$ 10%	5,1 кОм	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-300 $\pm$ 10%	300 Ом	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-18 к $\pm$ 10%	18 кОм	I	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,4 к $\pm$ 10%	2,4 кОм	I	
R7	ОЖ0.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-1,5к	1,5 кОм	I	
R8 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-82 к $\pm$ 10%	82 кОм	I	43-120 кОм
R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 к $\pm$ 10%	2,2 кОм	I	
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-560 $\pm$ 10%	560 Ом	I	
R11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 к $\pm$ 10%	2 кОм	I	
R12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 к $\pm$ 10%	10 кОм	I	
R13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 к $\pm$ 10%	2 кОм	I	
R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 к $\pm$ 10%	10 кОм	I	
R15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 к $\pm$ 10%	2 кОм	I	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-510 $\pm$ 10%	510 Ом	I	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-33 к $\pm$ 10%	33 кОм	I	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-6,8 к $\pm$ 10%	6,8 кОм	I	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470 $\pm$ 10%	470 Ом	I	
R21;	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-33 $\pm$ 5%	33 Ом	I	
CI-C3	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкФ <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub> 0,022 мкФ		3	

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
C4; C5	ОЖ0.464.052 ТУ	Конденсатор КОПШ-30-22	22 мкф	2	
C6	ОЖ0.464.052 ТУ	Конденсатор КОПШ-15-33	33 мкф	1	
C7-C10	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-0,022 мкф +50% -20%	0,022 мкф	4	
C11; C12	ОЖ0.464.052 ТУ	Конденсатор КОПШ-30-22	22 мкф	2	
C13	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-0,022 мкф +50% -20%	0,022 мкф	1	
C14	ОЖ0.460.060 ТУ	Конденсатор КМК-2-М75-270+5%-I-4	270 пф	1	
C15	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-0,022 мкф +50% -20%	0,022 мкф	1	
C16	ОЖ0.464.052 ТУ	Конденсатор КОПШ-30-22	22 мкф	1	
C17	ОЖ0.460.060 ТУ	Конденсатор КМК-2-М75-240+5%-I-4	240 пф	1	
C18	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-0,022 мкф +50% -20%	0,022 мкф	1	
C19; C20	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-6800 пф+ +50% -20%	6800 пф	2	
C21 <sup>к</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-М75-75 пф+5%	75 пф	1	56-91 пф
C22	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-0,022 мкф +50% -20%	0,022 мкф	1	
C23 <sup>к</sup>	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-4а-М75-75 пф+5%	75 пф	1	56-91 пф
L1	ИХ5.777.894-I	Катушка индуктивности		1	
L2	ИХ5.777.894-2	Катушка индуктивности		1	
Др1	ГН4.777.024 Сп	Дроссель вч Д-0,1-500+5%	500 мкгн	1	
Др2	ГН4.777.022 Сп	Дроссель вч Д-0,1-100+5%	100 мкгн	1	
Д1	СМ3.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Д		1	
Д2; Д3	СМ3.362.018 ЧТУ	Диод Д223Б		2	
Д4	СМ3.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Д		1	
Д5	СМ3.362.015 ЧТУ	Диод Д9К		1	
Д6	ТТ3.362.023 ТУ	Диод Д311А		1	
Д7	СМ3.362.018 ЧТУ	Диод Д223А		1	
ПП1	ШБ3.365.007 ТУ	Транзистор 2Т301Г		1	
ПП2	ЖК3.365.120 ТУ	Транзистор IT308В		1	
У1; У2	ИХ2.031.155-I Сп	Усилитель УПК-16К		2	
У3	ИХ2.067.394 Сп	Фильтр ЭМФ ДП-9Р-500-8,0С		1	



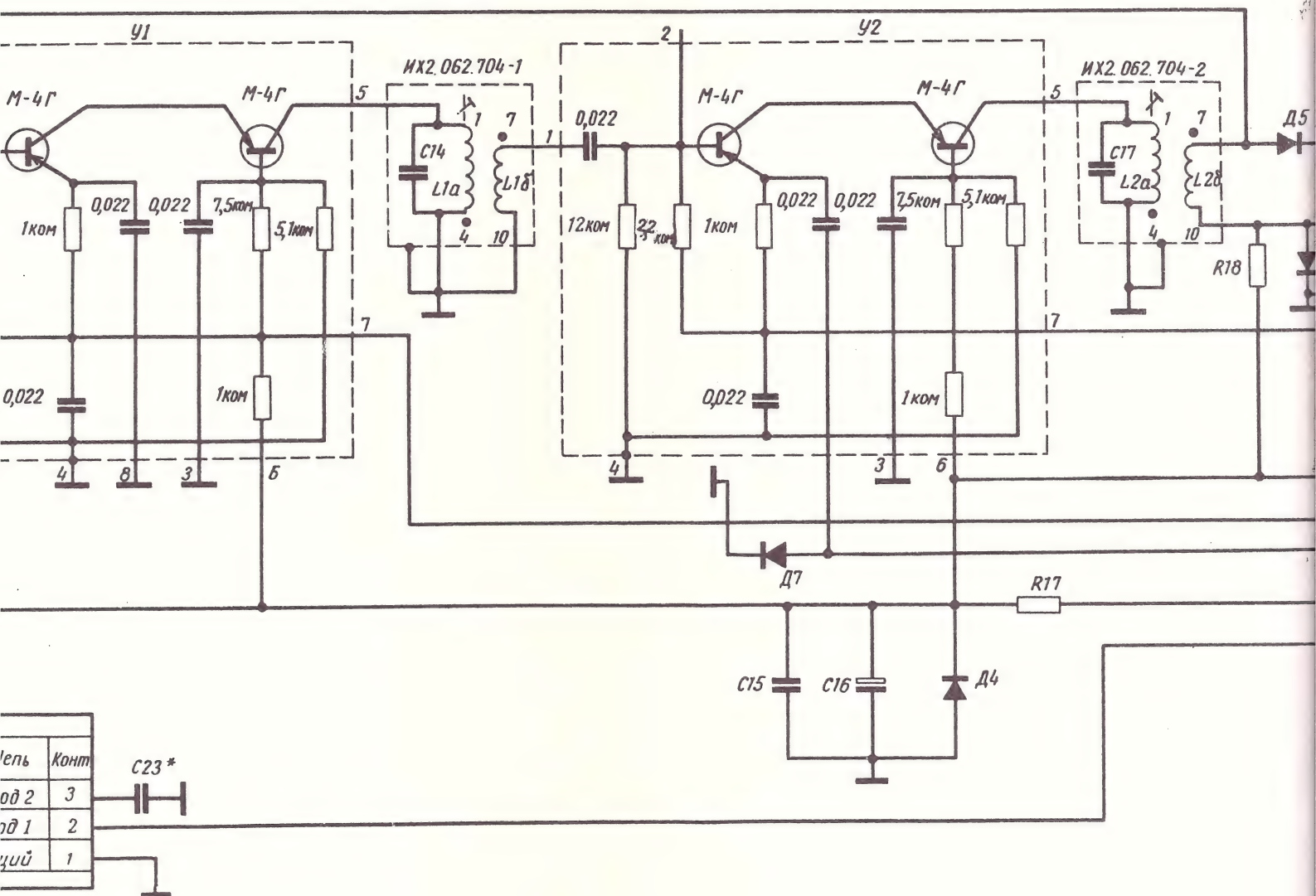


Конт	Цель	Адрес
1	Вход ВЧ	Бл. 2, кб
2	Корпус	
3	+20В	ПРМ Ш1/12
4	Выход АЧ	Бл. 1, к. 13
5	Корпус	
6	Выход НЧ	Бл. 5, к. 8
7	Корпус	
8	Контроль у2	ПРМ Ш4/В2
9	Контроль обмотки	ПРМ Ш4/В3
10	Контроль у1	ПРМ Ш4/В1
11	Резерв	
12	РРЧ	ПРМ Ш3/15

БЛОК 3-4

схема принципиальная электрическая

ИХ2.031.146 Сх3



### БЛОК 3-4

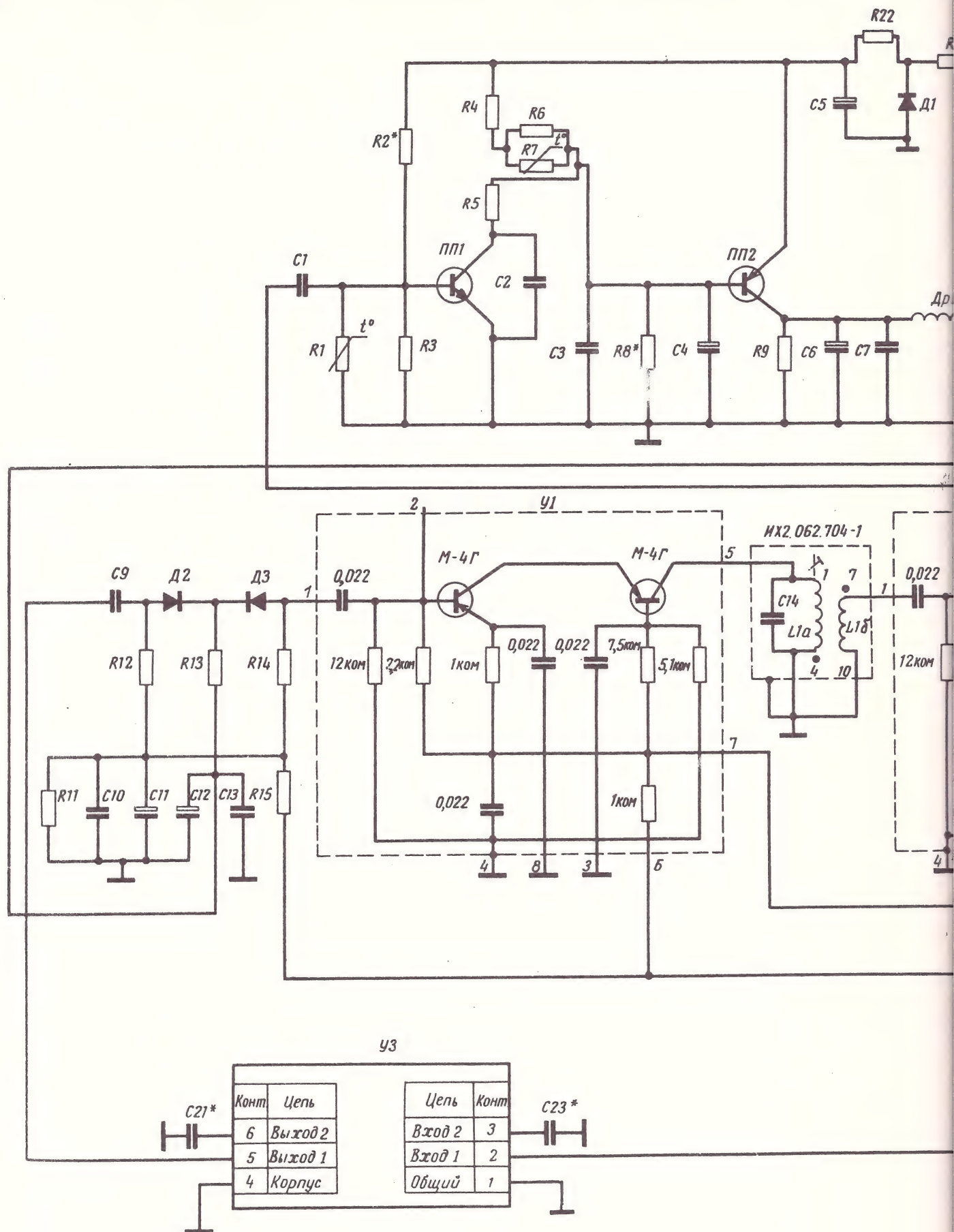
Схема принципиальная электрическая

MX2.031.146 Cx3

ель	Конт
од 2	3
од 1	2
ый	1



016A



\* Подбираются при регулировке

Б Л О К 2  
 Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.031.147 СхЭ  
 Перечень элементов

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.	Примечание
R1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10кОм <sub>±</sub> +10%	10кОм	I	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-270кОм <sub>±</sub> +10%	270кОм	I	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-6,8кОм <sub>±</sub> +10%	6,8кОм	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,0кОм <sub>±</sub> +10%	2,0кОм	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,6кОм <sub>±</sub> +10%	1,6кОм	I	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-680м <sub>±</sub> 5%	680м	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7кОм <sub>±</sub> +10%	4,7кОм	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47кОм <sub>±</sub> +10%	47кОм	I	
R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47кОм <sub>±</sub> +10%	47кОм	I	
RI0	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10кОм <sub>±</sub> +10%	10кОм	I	
RI1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2кОм <sub>±</sub> +10%	2,2кОм	I	
RI2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10кОм <sub>±</sub> 10%	10кОм	I	
RI3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2кОм <sub>±</sub> +10%	2,2кОм	I	
RI4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2кОм <sub>±</sub> +10%	2,2кОм	I	0+10кОм
RI5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2кОм <sub>±</sub> +10%	2,2кОм	I	0+10кОм
RI6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470м <sub>±</sub> +10%	470м	I	

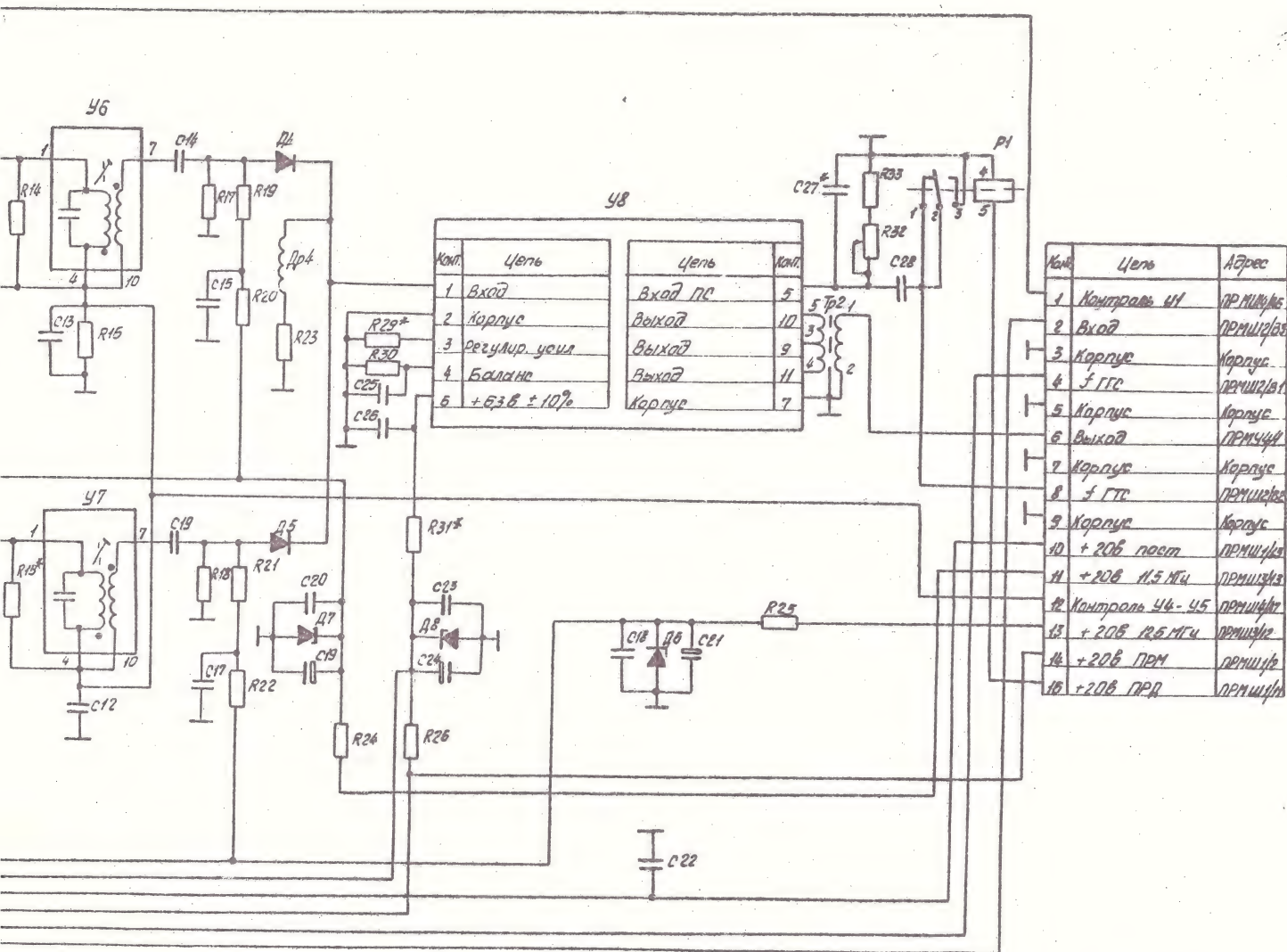


Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Класс	Дополнительные данные
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47кОм $\pm$ 10%	47кОм	I	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47кОм $\pm$ 10%	47кОм	I	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10кОм $\pm$ 10%	10кОм	I	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2кОм $\pm$ 10%	2,2кОм	I	
R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10кОм $\pm$ 10%	10кОм	I	
R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2кОм $\pm$ 10%	2,2кОм	I	
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7кОм $\pm$ 10%	4,7кОм	I	
R24-R26	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-6200м $\pm$ 10%	6200м	3	
R27	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470м $\pm$ 10%	470м	I	0 $\pm$ 750м
R28	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470м $\pm$ 10%	470м	I	0 $\pm$ 750м
R29	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-270м $\pm$ 10%	270м	I	0 $\pm$ 560м
R30	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-82кОм $\pm$ 10%	82кОм	I	
R31	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7кОм $\pm$ 10%	4,7кОм	I	1 $\pm$ 6,8кОм
R32	ОЖ0.468.519ТУ	Резистор СП5-16ТА-0,25Вт-22кОм $\pm$ 10%	22кОм	I	
R33	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-75кОм $\pm$ 10%	75кОм	I	

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Отношение действительное к номиналу	Кол.	Примечание
C1	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -150пФ $\pm$ 10%	150пФ	I	
C2	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	I	
C3	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -6800пФ $\pm$ 50% -20%	6800пФ	I	
C4	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	I	
C5	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -6800пФ $\pm$ 50% -20%	6800пФ	I	
C6	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	I	
C7	ОЖО.460.043ТУ	конденсатор КМ-4а-Н30- -6800пФ $\pm$ 50% -20%	6800пФ	I	
C12, C13	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	2	
C14	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -6800пФ $\pm$ 50% -20%	6800пФ	I	
C15	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	I	
C16	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -6800пФ $\pm$ 50% -20%	6800пФ	I	
C17, C18	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	2	
C19	ОЖО.464.052ТУ	Конденсатор КОП-30-22	22мкФ	I	
C20	ОЖО.460.042ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	I	
C21	ОЖО.464.052ТУ	Конденсатор КОП-30-22	22мкФ	I	
C22, C23	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	2	
C24	ОЖО.464.052ТУ	Конденсатор КОП-30-22	22мкФ	I	
C25, C26	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ $\pm$ 50% -20%	0,022мкФ	2	

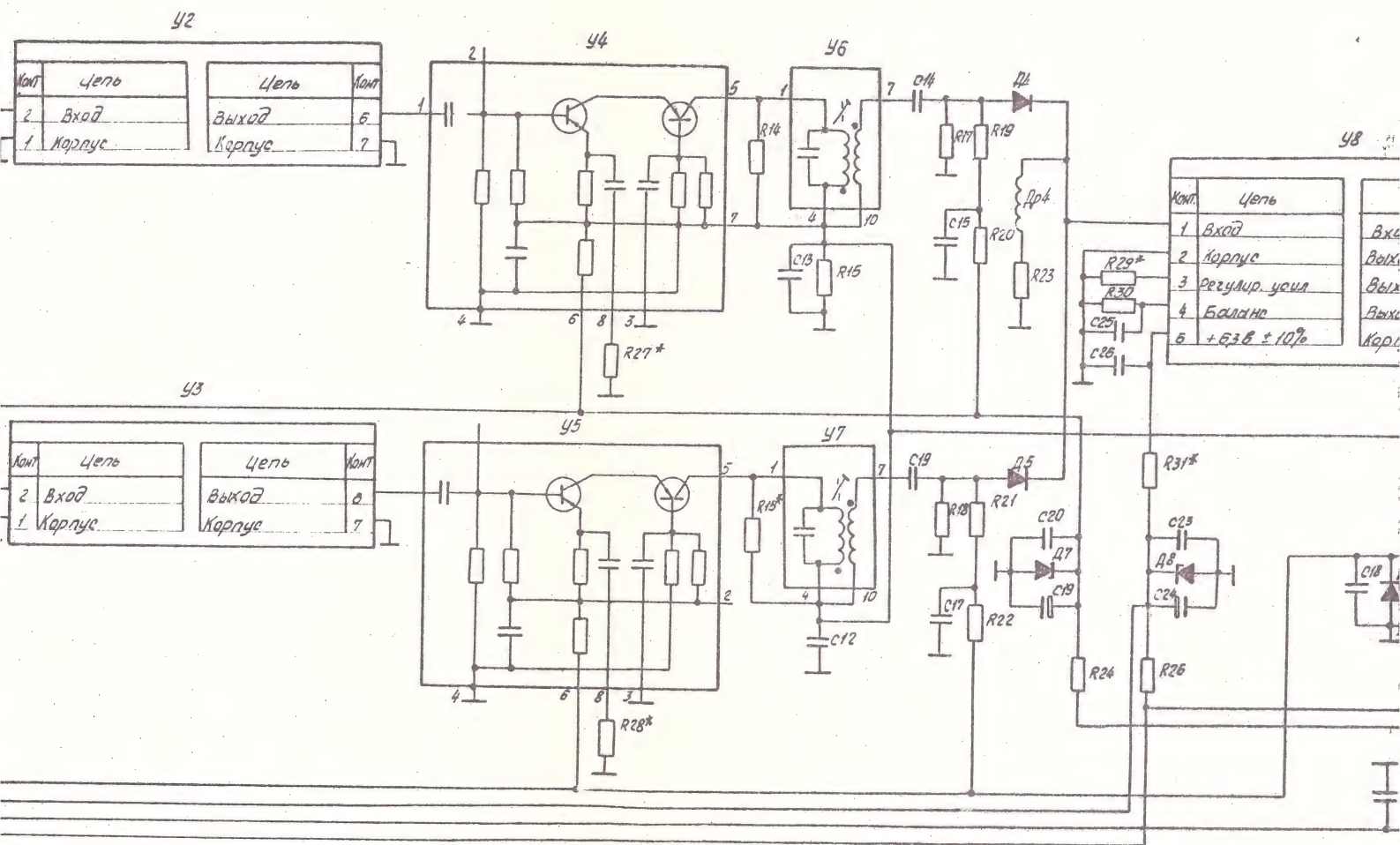


Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные номинал	Кол.	Примечание
С27	ОЖ0.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-М75- -560пФ+10%	560пФ	I	360÷1000пФ
С28	ОЖ0.460.043ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30- -0,022мкФ <sup>+50%</sup> -20	0,022мкФ	I	
Тр1	ИХ4.770.016-1Сп	Трансформатор		I	
Тр2	ЯМ4.770.012	Трансформатор		I	
Др1	ГИ0.477.005ТУ	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-100±5% Черт.			
		Пе4.777.000Сп	100 мкГн	I	
Др2-Др4	ГИ0.472.579	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-200±5% Черт.			
		Пе4.777.001Сп	200мкГн	3	
Д1	СМ3.362.018ТУ	Диод Д223А		I	
Д2, Д3	СМ3.362.015ТУ	Диод Д9К		2	
Д4, Д5	СМ3.362.018ТУ	Диод Д223А		2	
Д6-Д8	СМ3.362.012ТУ	Стабилитрон Д814Д		3	
Р1	РС0.453.011ТУ	Реле РС-49			
		РС4.569.429П2		I	
У1	ИХ2.031.155-1Сп	Усилитель УП-16К		I	
У2	ИХ2.067.527-1Сп	Фильтр		I	
У3	ИХ2.067.527-2Сп	Фильтр		I	
У4, У5	ИХ2.031.155-1Сп	Усилитель УП-16К		2	
У6	ИХ2.062.704-3Сп	Контур		I	
У7	ИХ2.062.704-4Сп	Контур		I	
У8	ХМ3.430.001ТУ	Преобразователь частоты 2ПС352		I	



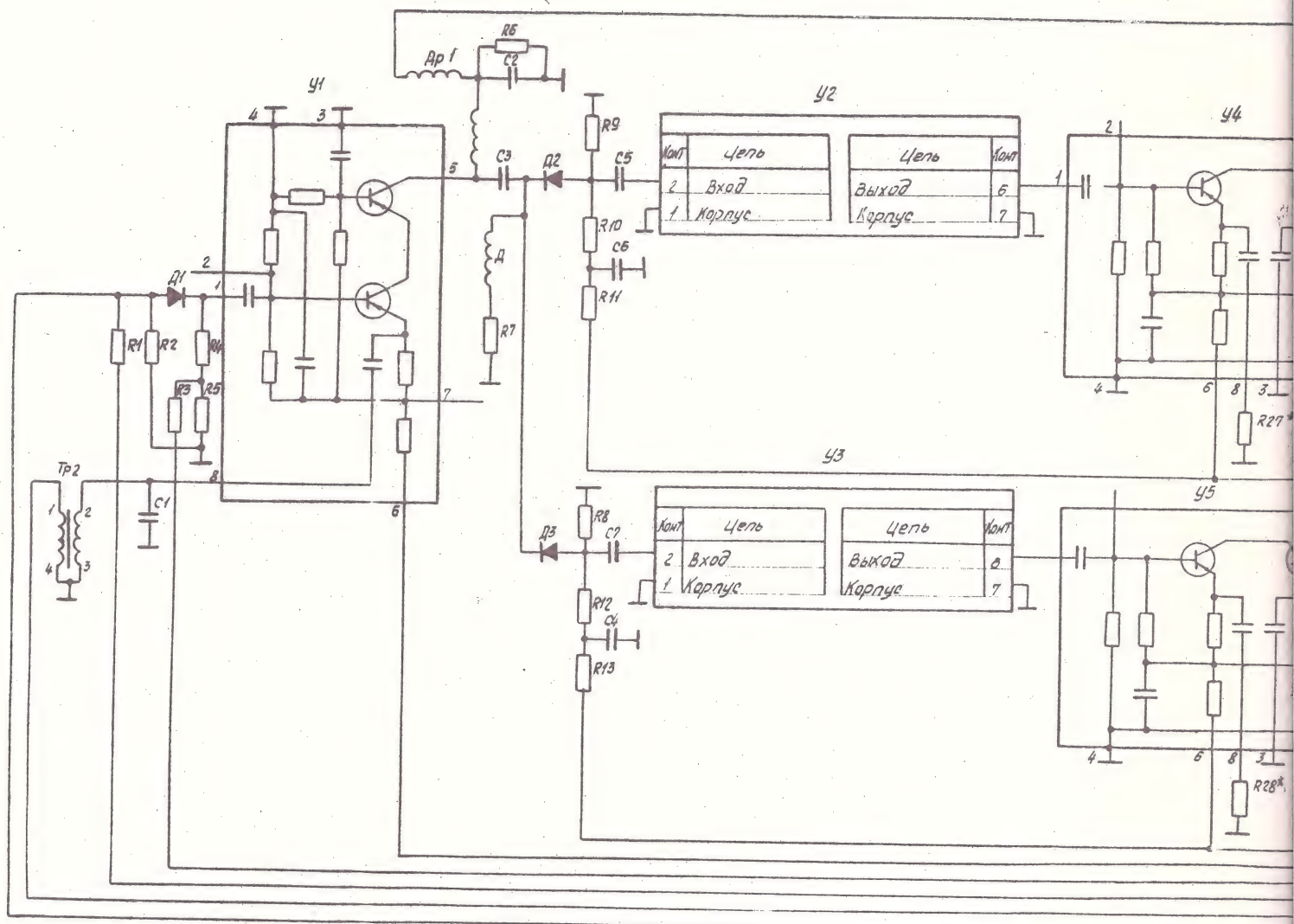
Блок 2  
 функциональная электрическая  
 031.147 Сх3





Блок 2  
 Схема принципиальная электрическая  
 НХ2.031.147 Сх3

0185



\*Подбирается при регулировке.  
 При изготовлении блока в пролимаутайион  
 исправлены комплектующие изделия устанавливаются  
 в соответствии с ведомостью ИХ1, ИХ2, ИХ3, ИХ4, ИХ5

Схема



## БЛОК 8

## Схема принципиальная электрическая

ЦХ2.031.148 Сх3

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-68 $\Omega \pm 5\%$	68 $\Omega$	I	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,6 $\text{ком} \pm 10\%$	3,6 $\text{ком}$	I	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\text{ком} \pm 10\%$	47 $\text{ком}$	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\text{ком} \pm 10\%$	47 $\text{ком}$	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R9*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	0-10 $\text{ком}$
R10*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	0-10 $\text{ком}$
R11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\Omega \pm 5\%$	47 $\Omega$	I	
R12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\text{ком} \pm 10\%$	47 $\text{ком}$	I	
R13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\text{ком} \pm 10\%$	47 $\text{ком}$	I	
R14*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	I	
R15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R16*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	I	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7 $\text{ком} \pm 10\%$	4,7 $\text{ком}$	I	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-620 $\Omega \pm 10\%$	620 $\Omega$	I	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-620 $\Omega \pm 10\%$	620 $\Omega$	I	
R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-620 $\Omega \pm 10\%$	620 $\Omega$	I	
R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-68 $\Omega \pm 5\%$	68 $\Omega$	I	
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-56 $\text{ком} \pm 10\%$	56 $\text{ком}$	I	
R24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-18 $\text{ком} \pm 10\%$	18 $\text{ком}$	I	
R25	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R26	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R27	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R28	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3 $\text{ком} \pm 10\%$	3 $\text{ком}$	I	
R29*-R30*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\Omega \pm 5\%$	47 $\Omega$	2	
R31	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-47 $\text{ком} \pm 10\%$	47 $\text{ком}$	I	
C1	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМГ-3-М47-150 $\text{пф} \pm 10\%$	150 $\text{пф}$	I	
C2	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 $\text{мкф} \pm 50\%$ $\pm 20\%$	0,022 $\text{мкф}$	I	
C3	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 $\text{пф} \pm 50\%$ $\pm 20\%$	6800 $\text{пф}$	I	
C4	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 $\text{мкф} \pm 50\%$ $\pm 20\%$	0,022 $\text{мкф}$	I	
C5	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 $\text{пф} \pm 50\%$ $\pm 20\%$	6800 $\text{пф}$	I	
C6	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 $\text{мкф} \pm 50\%$ $\pm 20\%$	0,022 $\text{мкф}$	I	
C7	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 $\text{пф} \pm 50\%$ $\pm 20\%$	6800 $\text{пф}$	I	



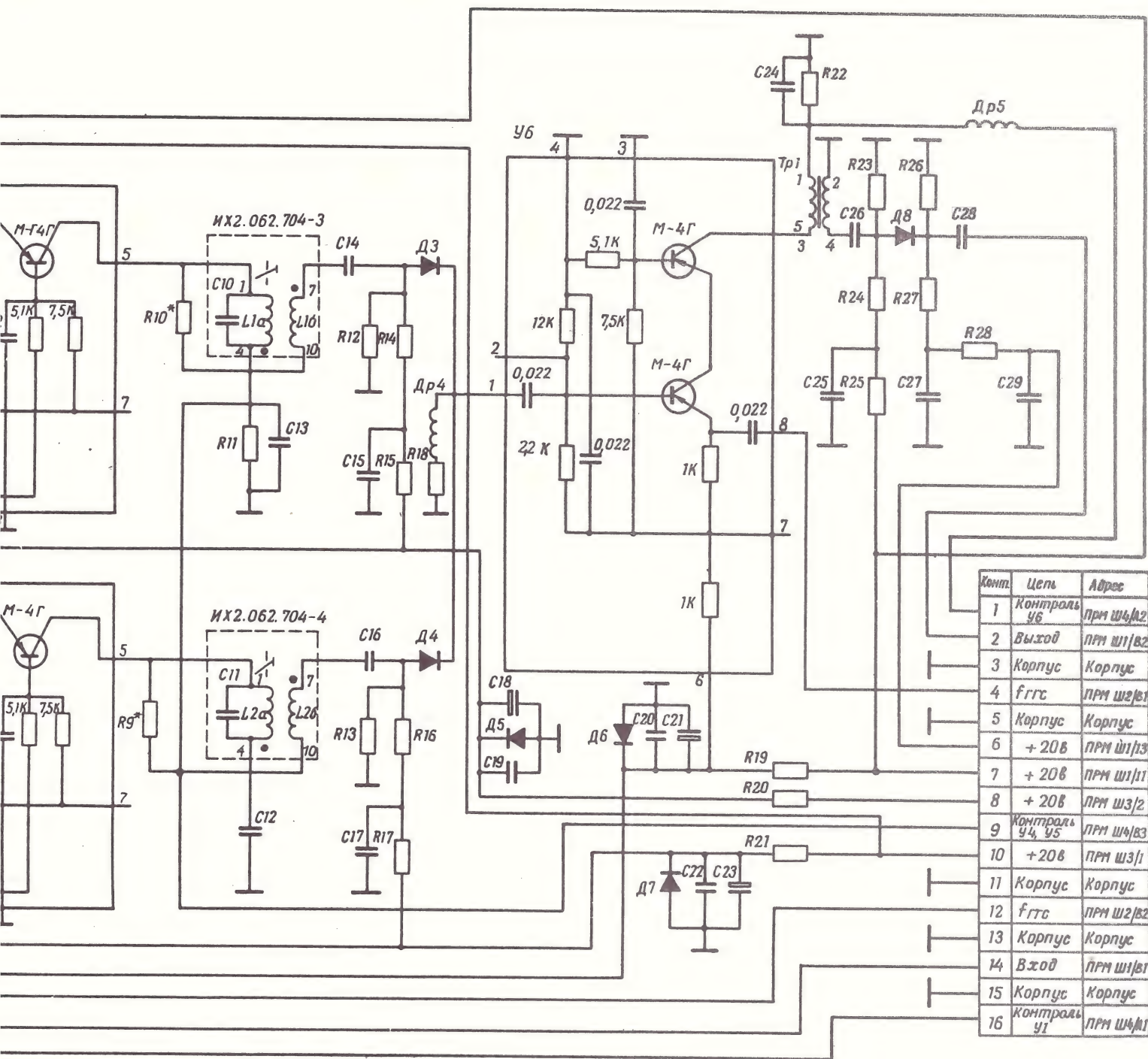
Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
С12	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С13	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С14	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	6800 пф	I	
С15	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С16	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	6800 пф	I	
С17	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С18	ОЖ0.464.048 ТУ	Конденсатор КОП-30-22	22 мкф	I	
С19	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,015мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,015 мкф	I	
С20	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С21	ОЖ0.464.048 ТУ	Конденсатор КОП-30-22	22 мкф	I	
С22	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С23	ОЖ0.464.048 ТУ	Конденсатор КОП-30-22	22 мкф	I	
С24	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С25	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С26	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800пф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	6800 пф	I	
С27	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С28	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800пф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	6800 пф	I	
С29	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	I	
С30-С31	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022мкф <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	0,022 мкф	2	
Л1	ИХ5.777.894-3	Катушка индуктивности	I, 55 мкгн	I	
Л2	ИХ5.777.894-4	Катушка индуктивности	I, 55 мкгн	I	
Тр1	ИХ4.770.016-I Сп	Трансформатор		I	
Др1	Пе4.777.000 Сп	ГИО.477.005 ТУ Дроссель ВЧ ДМ-0, I-I00 $\pm$ 5%	I00 мкгн	I	
Др2	Пе4.777.001 Сп	ГИО.477.005 ТУ Дроссель ВЧ ДМ-0, I-200 $\pm$ 5%	200 мкгн	I	
Др3	Пе4.777.001 Сп	ГИО.477.005 ТУ Дроссель ВЧ ДМ-0, I-200 $\pm$ 5%	200 мкгн	I	
Др4	Пе4.777.001 Сп	ГИО.477.005 ТУ Дроссель ВЧ Д-0, I-200 $\pm$ 5%	200 мкгн	I	
Др5	Пе4.777.000 Сп	ГИО.477.005 ТУ Дроссель ВЧ Д-0, I-I00 $\pm$ 5%	I00 мкгн	I	
Д1, Д2	СМ3.362.018 ТУ	Диод Д223Б		2	
Д3-Д4	СМ3.362.015 ТУ	Диод Д9К		2	
Д5	СМ3.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814Д		I	

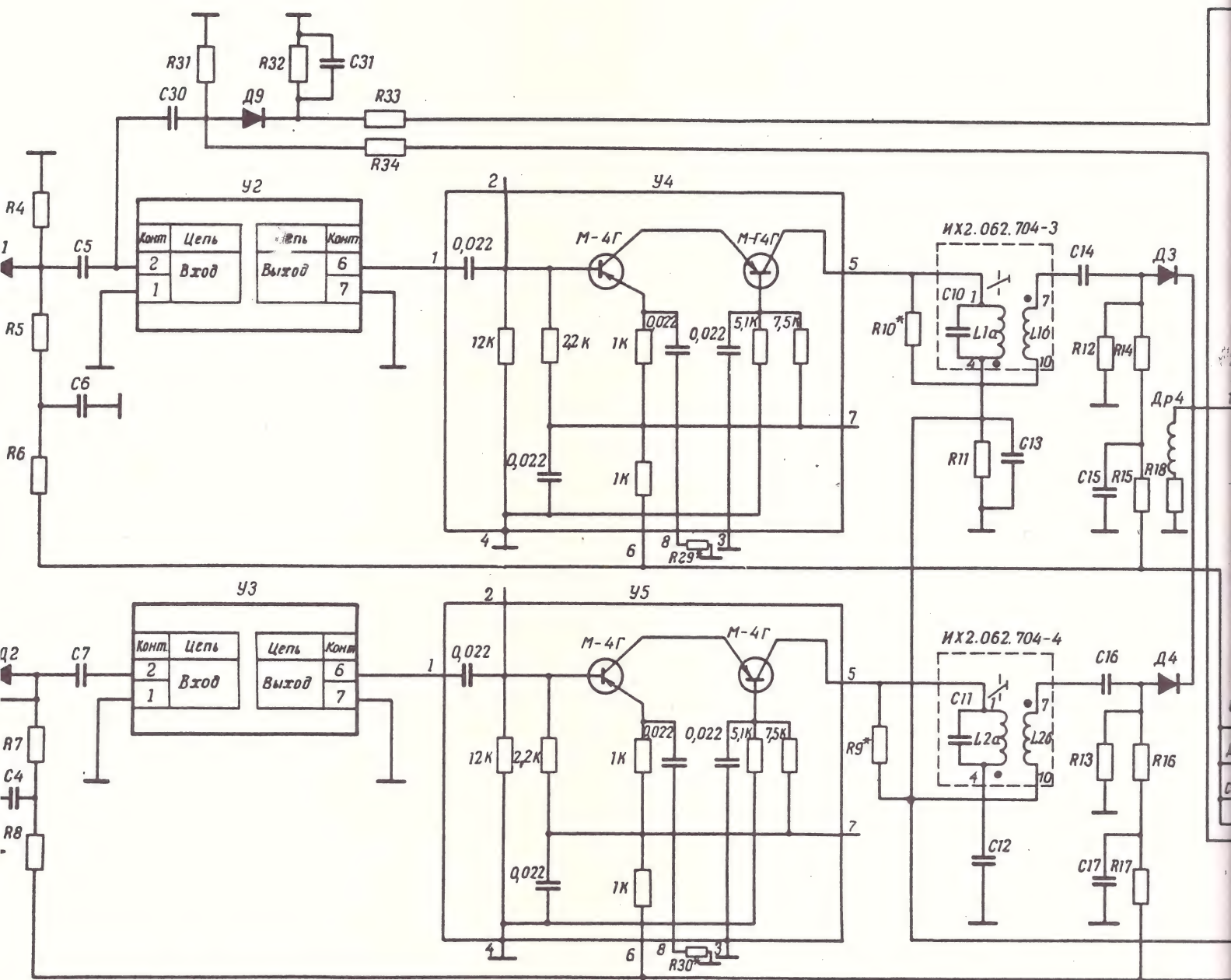


Поз. обозна- чен.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примеча- ние
Д6	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814Д		I	
Д7	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814Д		I	
Д8	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223Б		I	
Д9	ШТЗ.362.002 ТУ	Диод Д8		I	
У1	ИХ2.031.155-I Сп	Усилитель УП-16К		I	
У2	ИХ2.067.527-3Сп	Фильтр		I	
У3	ИХ2.067.527-4 Сп	Фильтр		I	
У4	ИХ2.031.155-I Сп	Усилитель УП-16К		I	
У5	ИХ2.031.155-I Сп	Усилитель УП-16К		I	
У6	ИХ2.031.155-I Сп	Усилитель УП-16К		I	
В32	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	I	
В33	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-II $\text{ком} \pm 10\%$	II ком	I	
В34	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-II $\text{ком} \pm 10\%$	II ком	I	





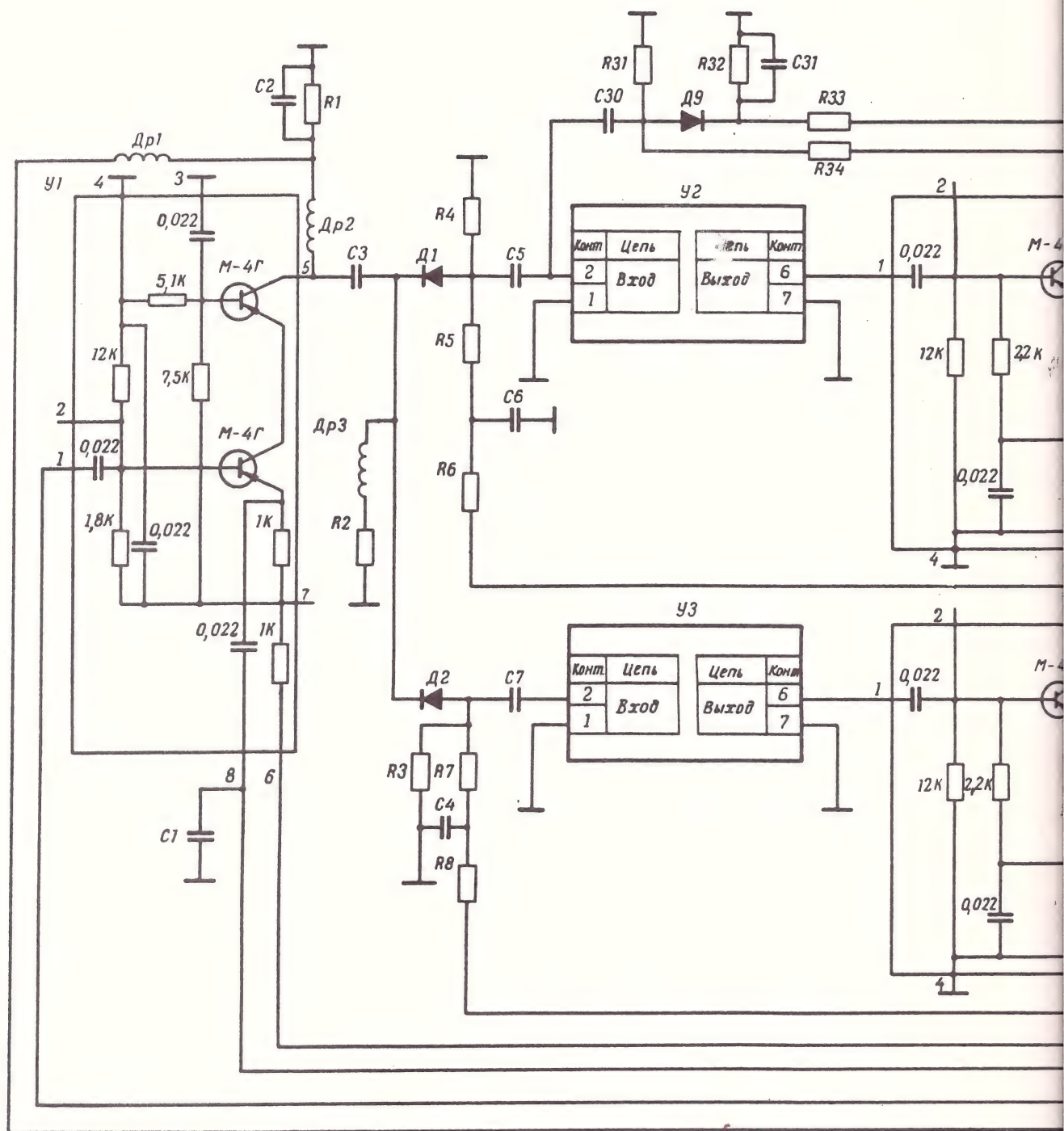




БЛОК 8  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.031.148 Сх3



14



• Подбирается при регулировке

## БЛОК 5

## Схема принципиальная электрическая

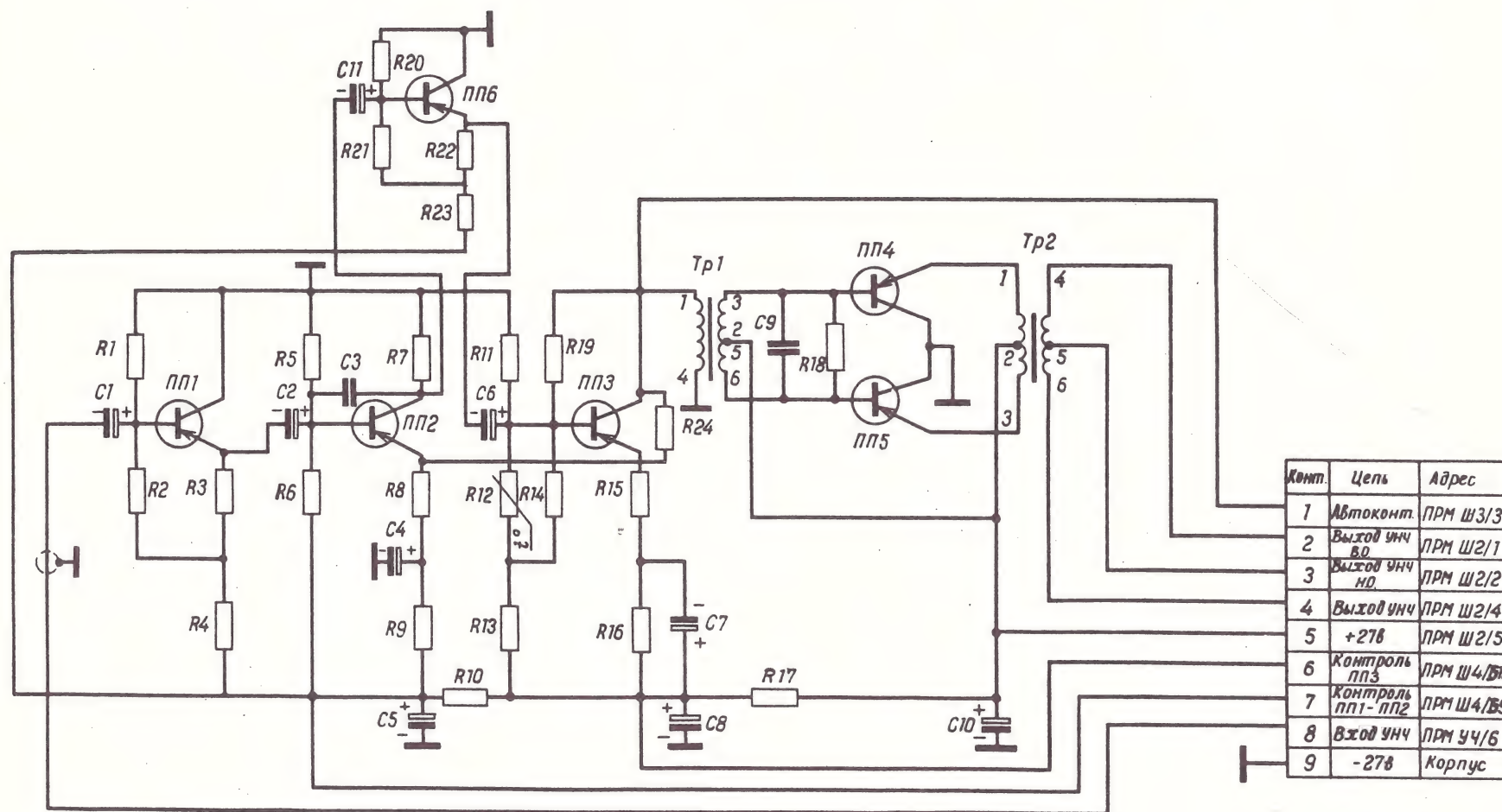
ИХ2.032.077 СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R2; R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7 $\text{ком} \pm 10\%$	4,7 $\text{ком}$	2	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-820 $\text{ом} \pm 10\%$	820 $\text{ом}$	1	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	1	
R5; R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-27 $\text{ком} \pm 10\%$	27 $\text{ком}$	2	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,3 $\text{ком} \pm 10\%$	3,3 $\text{ком}$	1	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-8,2 $\text{ком} \pm 10\%$	8,2 $\text{ком}$	1	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-150 $\text{ом} \pm 10\%$	150 $\text{ом}$	1	
R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	1	
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,0 $\text{ком} \pm 10\%$	3,0 $\text{ком}$	1	
R11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 $\text{ком} \pm 10\%$	24 $\text{ком}$	1	
R12	ОЖО.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-2,2 к	2,2 $\text{ком}$	1	
R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	1	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-180 $\text{ом} \pm 10\%$	180 $\text{ом}$	1	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-15 $\text{ком} \pm 10\%$	15 $\text{ком}$	1	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-33 $\text{ком} \pm 10\%$	33 $\text{ком}$	1	
R15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 $\text{ом} \pm 10\%$	24 $\text{ом}$	1	
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-150 $\text{ом} \pm 10\%$	150 $\text{ом}$	1	
C1	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-30-6,8 $\pm 30\%$	6,8 $\text{мкф}$	1	
C2	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-30-6,8 $\pm 30\%$	6,8 $\text{мкф}$	1	
C3	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 $\text{мкф} \begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,01 $\text{мкф}$	1	
C4	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-30-15 $\pm 30\%$	15 $\text{мкф}$	1	
C5	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-30-15 $\pm 30\%$	15 $\text{мкф}$	1	
C6	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-30-6,8 $\pm 30\%$	6,8 $\text{мкф}$	1	
C7	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-15-33 $\pm 30\%$	33 $\text{мкф}$	1	
C8	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К-53-1-30-33 $\pm 30\%$	66 $\text{мкф}$	2	в парал.
C10	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-50-20 $\pm 30\%$	20 $\text{мкф}$	1	
C9	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 $\text{пф} \begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	6800 $\text{пф}$	1	
C11	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-6,8 $\pm 30\%$	6,8 $\text{мкф}$	1	
Tr1	ИХ4.731.124 Сп	Трансформатор		1	
Tr2	ИХ4.731.148 Сп	Трансформатор		1	
III1; III2	СБО.336.008 ТУ	Транзистор МП-16Б		2	
III3-III5	СИЗ.365.012 ТУ	Транзистор П215		3	
III6	СБО.336.008 ТУ1	Транзистор МП16Б		1	

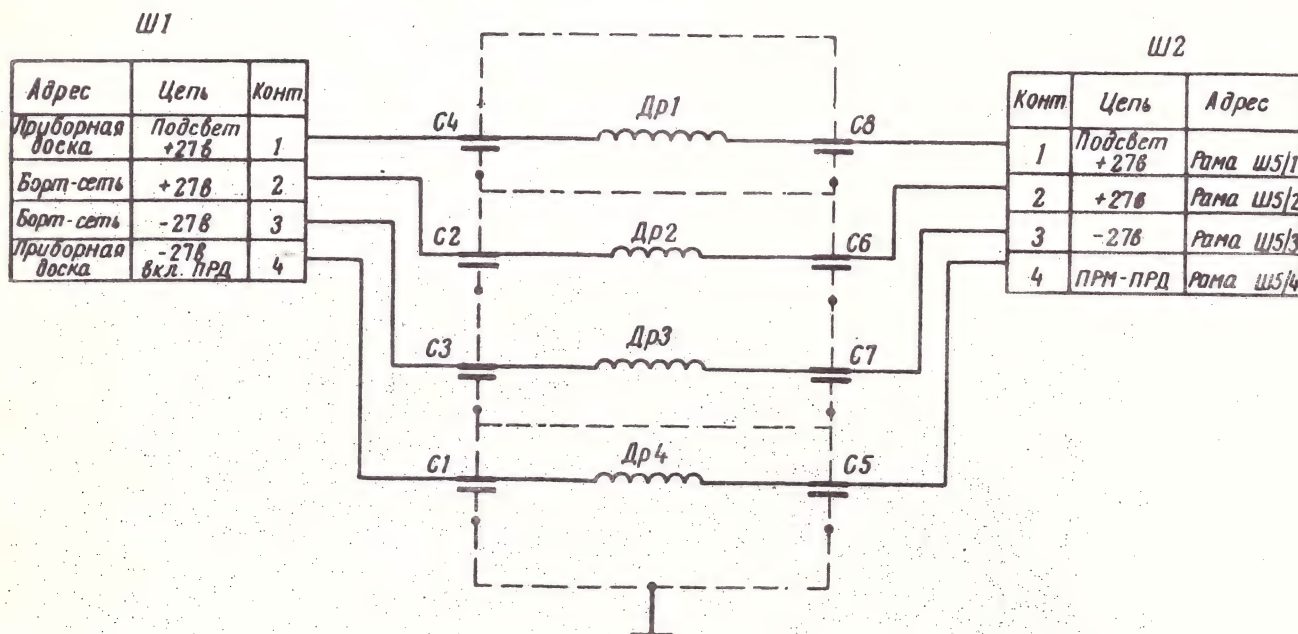


Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примечание
Н1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-27 ком $\pm$ 10%	27 ком	1	
Н13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-910 ом $\pm$ 10%	910 ом	1	
Н22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-820 ом $\pm$ 10%	820 ом	1	
Н23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	1	
Н24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-56 ком $\pm$ 10%	56 ком	1	



БЛОК 5  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.032.077 Сх3





Перечень элементов

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
С1	ГОСТ 6760-62 НОЖО.005.002	Конденсат. 1КБП-Р250-10-0,022±20%	22000 пф	1	
С2; С3	ГОСТ 6760-62 НОЖО.005.002	Конденсат. 1КБП-Ф500-20-0,047±20%	47000 пф	2	
С4; С5	ГОСТ 6760-62 НОЖО.005.002	Конденсат. 1КБП-Р250-10-0,022±20%	22000 пф	2	
С6; С7	ГОСТ 6760-62 НОЖО.005.002	Конденсат. 1КБП-Ф500-20-0,047±20%	47000 пф	2	
С8	ГОСТ 6760-62 НОЖО.005.002	Конденсат. 1КБП-Р250-10-0,022±20%	22000 пф	1	
Др1	ПЕ4.777.002 Сп	Дроссель ВЧ ДМ-0,6-50±5%	50 мкГн	1	
Др2; Др3	ИХ4.759.026 Сп	Дроссель		2	
Др4	ПЕ4.777.002 Сп	Дроссель ВЧ ДМ-0,6-50±5%	50 мкГн	1	
Ш1	ГЕО.364.126 ТУ	Вилка 2РМ22Б4ШЭА1		1	
Ш2	ГЕО.364.126 ТУ	Розетка 2РМ22Б4ГЗА1		1	

## ФИЛЬТР ВЧ

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.067.616 Сх3

ПРИБОР УПРАВЛЕНИЯ АСУ  
Схема принципиальная электрическая

ИХ2.070.097 СхЭ

Перечень элементов

Поз. обозна- чен.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примеча- ние
R1	ОЖО.468.506 ТУ	Резистор СП5-2; 22 к 10%	22 кОм	1	
R2	ОЖО.468.506 ТУ	Резистор СП5-2; 4,7 к 10%	4,7 кОм	1	
R4; R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-560 Ом±10%	560 Ом	2	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-43 кОм±10%	43 кОм	1	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-39 кОм±10%	39 кОм	1	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 кОм±10%	2 кОм	1	
R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-3,3 кОм±10%	3,3 кОм	1	
R10	ОЖО.468.506 ТУ	Резистор СП5-2; 680 Ом	680 Ом	1	
R12; R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-6,2 кОм±10%	6,2 кОм	2	
R13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,3 кОм±10%	3,3 кОм	1	
R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-51 Ом±10%	51 Ом	1	
R15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,2 кОм±10%	1,2 кОм	1	
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 кОм±10%	2 кОм	1	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-680 Ом±10%	680 Ом	1	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-220 Ом±10%	220 Ом	1	
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 кОм±10%	2,2 кОм	1	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,3 кОм±10%	3,3 кОм	1	
R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-51 Ом±10%	51 Ом	1	
R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,2 кОм±10%	1,2 кОм	1	
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,9 кОм±10%	3,9 кОм	1	
R24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-3,9 кОм±10%	3,9 кОм	1	
R25	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 кОм±10%	12 кОм	1	
R27	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-51 Ом±5%	51 Ом	1	
R28	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,5 кОм±10%	1,5 кОм	1	
R29	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 кОм±10%	2 кОм	1	
R30	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-560 Ом±10%	560 Ом	1	
R31	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 кОм±10%	20 кОм	1	
R32; R33	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 кОм±10%	100 кОм	2	
R34	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-560 Ом±10%	560 Ом	1	
R35-R37	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 кОм±10%	10 кОм	3	
R38	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-15 кОм±10%	15 кОм	1	
R39	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 кОм±10%	5,1 кОм	1	
R40; R41	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7 кОм±10%	4,7 кОм	2	
R42	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-5,1 кОм±10%	5,1 кОм	1	
R43	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 кОм±10%	1,5 кОм	1	
R44	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 кОм±10%	5,1 кОм	1	
R45; R46	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 кОм±10%	100 кОм	2	
R47	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,7 кОм±10%	2,7 кОм	1	
R48*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 Ом±20%	200 Ом	1	100 Ом- -1,5 кОм



Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R49	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-620 $\text{ом} \pm 10\%$	620 $\text{ом}$	I	100 $\text{ом}$ - 1,5 $\text{ком}$
R51*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 $\text{ом} \pm 20\%$	200 $\text{ом}$	I	
R52	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-620 $\text{ом} \pm 10\%$	620 $\text{ом}$	I	
R53	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 $\text{ком} \pm 10\%$	20 $\text{ком}$	I	15-33 $\text{ком}$
R54	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R55	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 $\text{ком} \pm 10\%$	24 $\text{ком}$	I	
R56	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,2 $\text{ком} \pm 10\%$	1,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R57; R58	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	2	
R59	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 $\text{ком} \pm 10\%$	20 $\text{ком}$	I	
R60; R61	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-33 $\text{ком} \pm 10\%$	33 $\text{ком}$	2	1-82 $\text{ком}$
R62	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 $\text{ком} \pm 10\%$	20 $\text{ком}$	I	
R63	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-15 $\text{ком} \pm 10\%$	15 $\text{ком}$	I	
R64*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-27 $\text{ком} \pm 10\%$	27 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R65	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-15 $\text{ком} \pm 10\%$	15 $\text{ком}$	I	
R66; R67	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,2 $\text{ком} \pm 10\%$	1,2 $\text{ком}$	2	
R68*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 $\text{ком} \pm 20\%$	20 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R69; R70	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1,0-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	2	
R71*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-20 $\text{ком} \pm 20\%$	20 $\text{ком}$	I	
R72	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-51 $\text{ком} \pm 10\%$	51 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R73	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
R74	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,2 $\text{ком} \pm 10\%$	1,2 $\text{ком}$	I	
R75	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-8,2 $\text{ком} \pm 10\%$	8,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R76	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1,0-1,2 $\text{ком} \pm 10\%$	1,2 $\text{ком}$	I	
R77	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,0 $\text{ком} \pm 10\%$	1,0 $\text{ком}$	I	
R78	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R80	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 $\text{ком} \pm 10\%$	24 $\text{ком}$	I	
R81	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2,0-510 $\text{ом} \pm 10\%$	510 $\text{ом}$	I	
R82	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R83	ОЖО.467.509 ТУ	Резистор С5-14Т 0,5 Вт I $\text{ом}$ I%	I $\text{ом}$	I	
R85	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-150 $\text{ом} \pm 10\%$	150 $\text{ом}$	I	
R86	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R87	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	I	
R88; R89	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	2	
R90	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R91	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R92	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-150 $\text{ом} \pm 10\%$	150 $\text{ом}$	I	
R93	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R94	ОЖО.467.509 ТУ	Резистор С5-14Т 0,5 Вт I $\text{ом}$ I%	I $\text{ом}$	I	
R96	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2,0-510 $\text{ом} \pm 10\%$	510 $\text{ом}$	I	
R97	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	1-82 $\text{ком}$
R98	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-56 $\text{ком} \pm 10\%$	56 $\text{ком}$	I	
R99	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1,0-1,2 $\text{ком} \pm 10\%$	1,2 $\text{ком}$	I	
RI00	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	

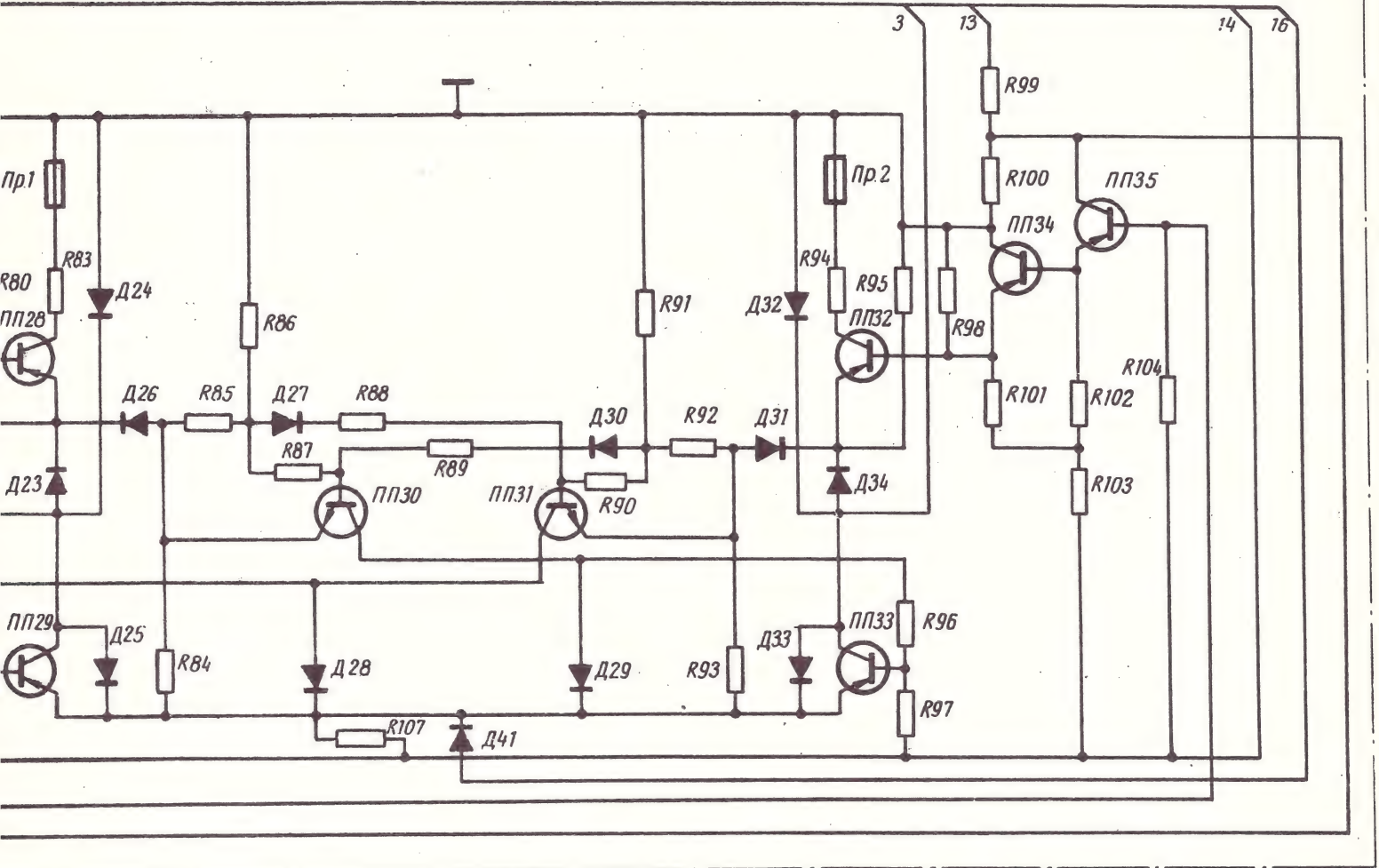


Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
RI01	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	1	
RI02	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-750 ом $\pm$ 10%	750 ом	1	
RI03	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-2 ком $\pm$ 10%	2,0 ком	1	
RI04	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	1	
RI05	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,2 ком $\pm$ 10%	1,2 ком	1	
RI06	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-43 ком $\pm$ 10%	43 ком	1	
CI	ОЖО.462.032 ТУ	Конденсатор МВМ-160-1,0-II	1 мкф	1	
C2	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-150-0,047 $\pm$ 10%	0,047 мкф	1	
C3	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-200-6800 $\pm$ 10%	6800 пф	1	
C4; C5	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-300-1000 $\pm$ 10%	1000 пф	2	
C6	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-200-6800 $\pm$ 10%	6800 пф	1	
C7	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-20-10 $\pm$ 30%	10 мкф	1	
C8	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-300-680 $\pm$ 10%	680 пф	1	
C9	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-150-0,047 $\pm$ 10%	0,047 мкф	1	
CI0	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-15-0,47 $\pm$ 30%	0,47 мкф	1	
CI1	ГОСТ 9687-73 НОЖО.005.002	Конденсатор БМ2-150-0,047 $\pm$ 10%	0,047 мкф	1	
CI2	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-20-10 $\pm$ 30%	10 мкф	1	
CI3	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-20-0,22 $\pm$ 30%	0,22 мкф	1	
CI4	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-20-10 $\pm$ 30%	10 мкф	1	
CI5	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-50-20 $\pm$ 30%	20 мкф	1	
CI6	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-30-10 $\pm$ 30%	10 мкф	1	
CI7	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-50-20 $\pm$ 30%	20 мкф	1	
CI8	ОЖО.462.032 ТУ	Конденсатор МВМ-160-0,25-II	0,25 мкф	1	
CI9	ОЖО.464.010 ТУ	Конденсатор ЭТН-100-5 $\pm$ 30%	5 мкф	1	
TrI	ИХ4.720.043 Сп	Трансформатор		1	
RII <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-18 ком $\pm$ 10%	18 ком	1	15-33 ком
DrI; Dr2	Пе4.777.002 Сп	Дроссель ВЧ ДМ-0,1-500 $\pm$ 5% ГНО.477.005 ТУ		2	
DI; D2	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А		2	
D3	СМ3.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Г		1	
D4	СМ3.362.010 ЧТУ	Диод Д220		1	
D5-D8	СМ3.362.018 ЧТУ	Диод Д223		4	
D9-D11	СМ3.362.010 ЧТУ	Диод Д220		3	
D12; D13	СМ3.362.018 ЧТУ	Диод Д223		2	
D14-D17	СМ3.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814А		4	
D18; D19	СМ3.362.010 ЧТУ	Диод Д220		2	



Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
Д20; Д21	СМЗ.362.012 ЧТУ	Стабилитрон Д814Г		2	
Д22	СМЗ.362.010 ЧТУ	Диод Д220		1	
Д23	ТРЗ.362.025 ТУ	Диод Д229А		1	
Д24-Д33	СМЗ.362.010 ЧТУ	Диод Д220		10	
Д34	ТРЗ.362.025 ТУ	Диод Д229А		1	
Д36-Д38	СМЗ.362.010 ЧТУ	Диод Д220		3	
Д39; Д40	СМЗ.362.010 ЧТУ	Диод Д220		2	
Д41	ТРЗ.362.025 ТУ	Диод Д229А		1	
Р1	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС 49 РС4.569.423 П2		1	
Р2	РС0.452.055 ТУ	Переключатель дистанционный РПС-20 РС4.521.754 П2		1	
Р3-Р5	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС 49 РС4.569.423 П2		3	
Р50	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 ком+10%	5,1 ком	1	
Пр1; Пр2	О00.480.003 ТУ	Предохранитель ВПИ-2 1,0 а		2	
В84	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-2,2 ком+10%	2,2 ком	1	
В95	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 ком+10%	24 ком	1	
Ш1	ГЕО.364.127 ТУ	Вилка 2РМ24Б19ШПА1		1	
Ш2	ГЕО.364.127 ТУ	Розетка 2РМ27Б24Г1А1		1	
Ш3	НИХЗ.656.079 Сп	Колодка РМБ-7		1	
Р107	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-750 ом+10%	750 ом	1	
Р108*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-51 ом+10%	51 ом	1	0-100 ом
ПП1-ПП4	СБ0.336.009 ТУ1	Транзистор МП101Б		4	
ПП5-ПП9	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		5	
ПП10; ПП11	СБ0.336.009 ТУ1	Транзистор МП101Б		2	
ПП12;	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		2	
ПП13					
ПП14	СБ0.336.010 ТУ1	Транзистор МП104		1	
ПП15	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		1	
ПП16	СБ0.336.010 ТУ1	Транзистор МП104		1	
ПП17	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		1	
ПП18;	СБ0.336.010 ТУ1	Транзистор МП104		2	
ПП19					
ПП20	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		1	
ПП21;	СБ0.336.010 ТУ1	Транзистор МП104		2	
ПП22					
ПП23;	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		2	
ПП24					
ПП25	СБ0.336.010 ТУ1	Транзистор МП104		1	
ПП26	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		1	
ПП27-	СИЗ.365.023 ТУ	Транзистор 1Т403Д		3	
ПП29					
ПП30;	СБ0.336.009 ТУ1	Транзистор МП101Б		2	
ПП31					
ПП32-	СИЗ.365.023 ТУ	Транзистор 1Т403Д		3	
ПП34					
ПП35	СБ0.336.010 ТУ1	Транзистор МП104		1	

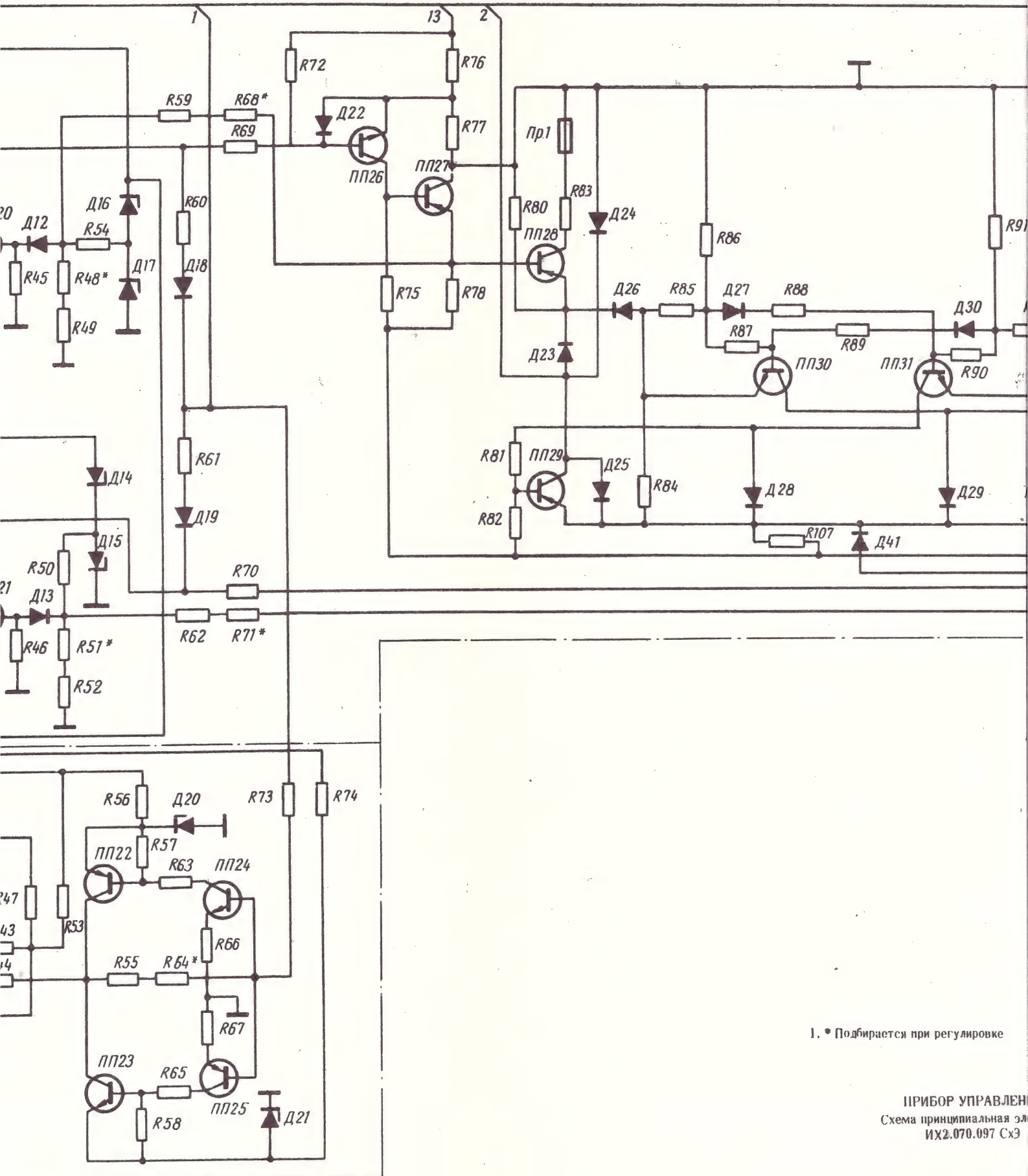
# Усилитель 2



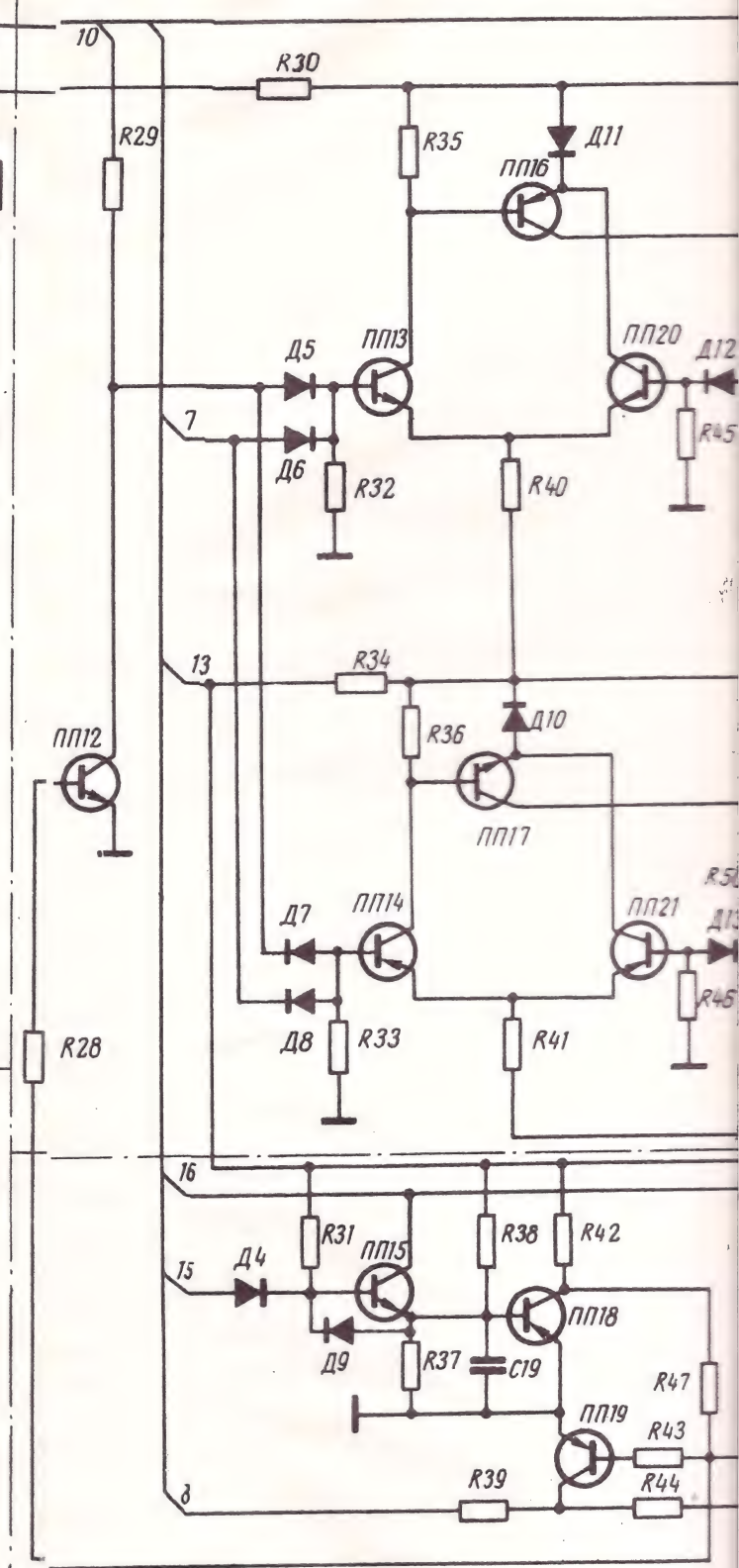
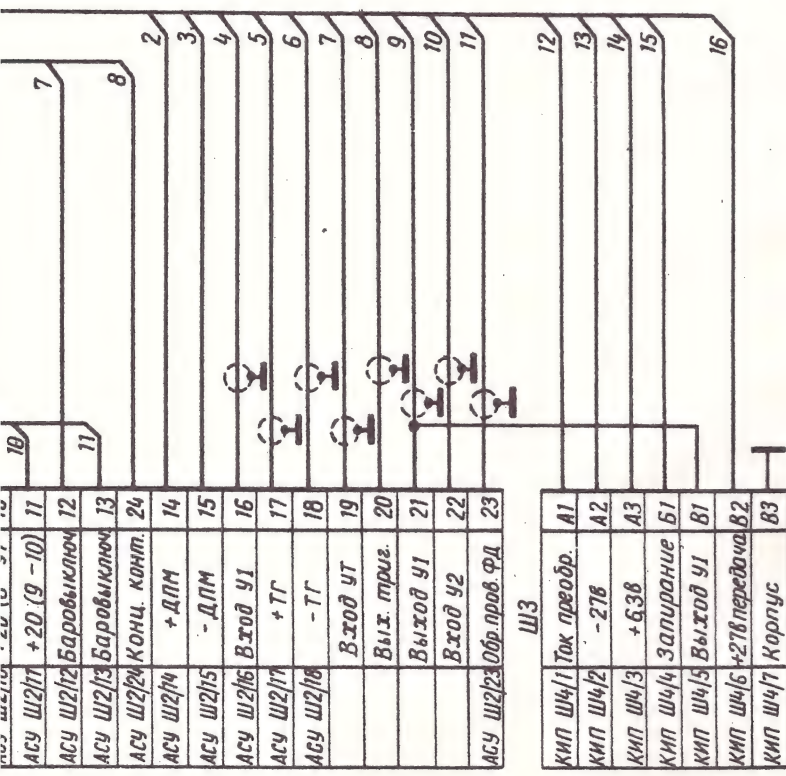
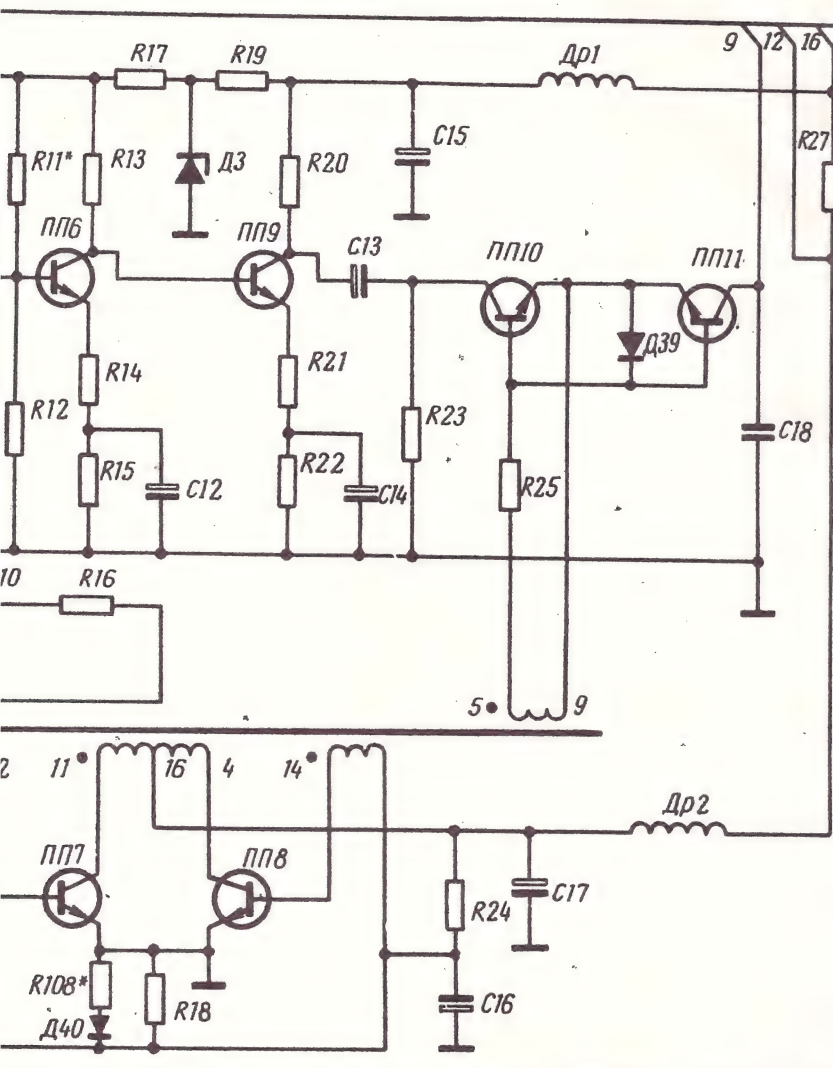
1. \* Подбирается при регулировке

ПРИБОР УПРАВЛЕНИЯ АСУ  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.070.097 Сх3





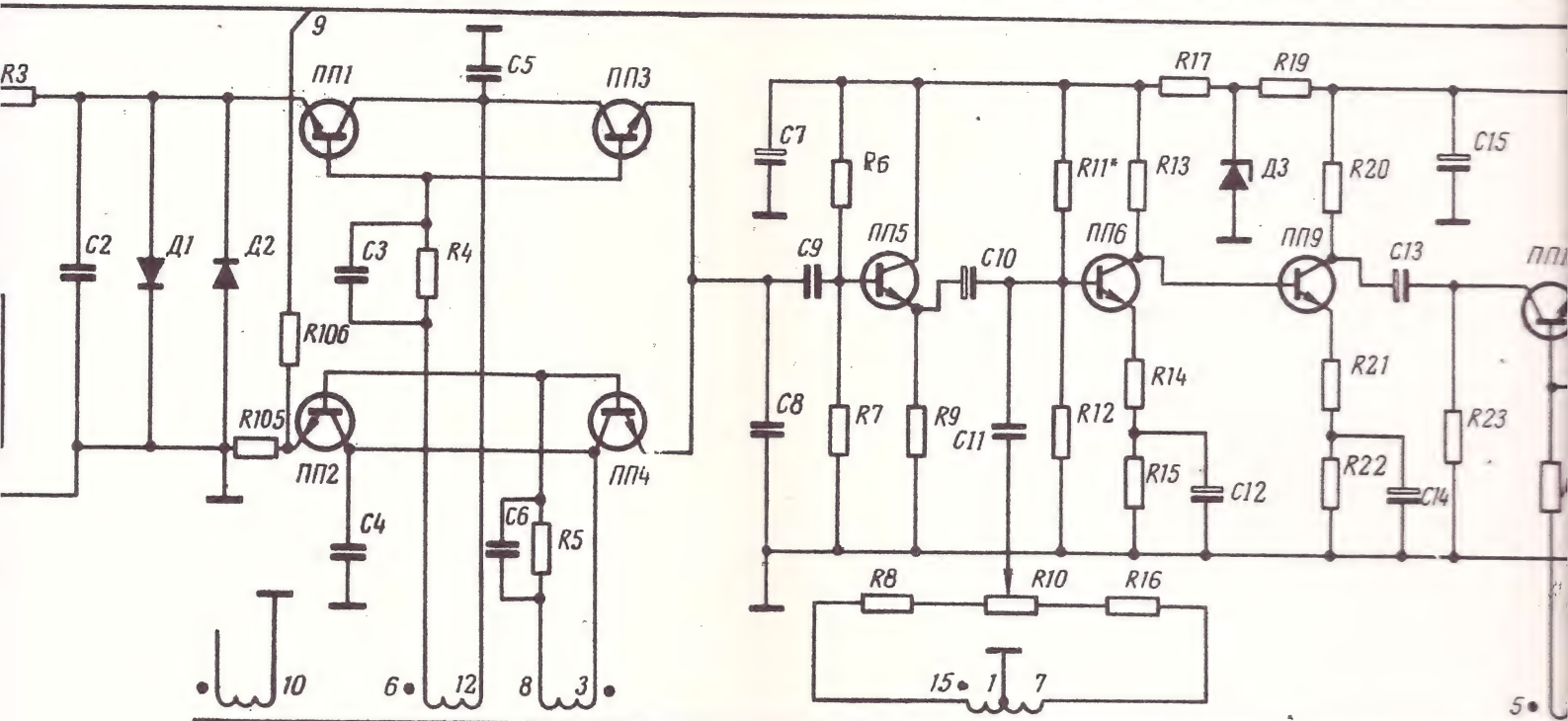
илитель 1



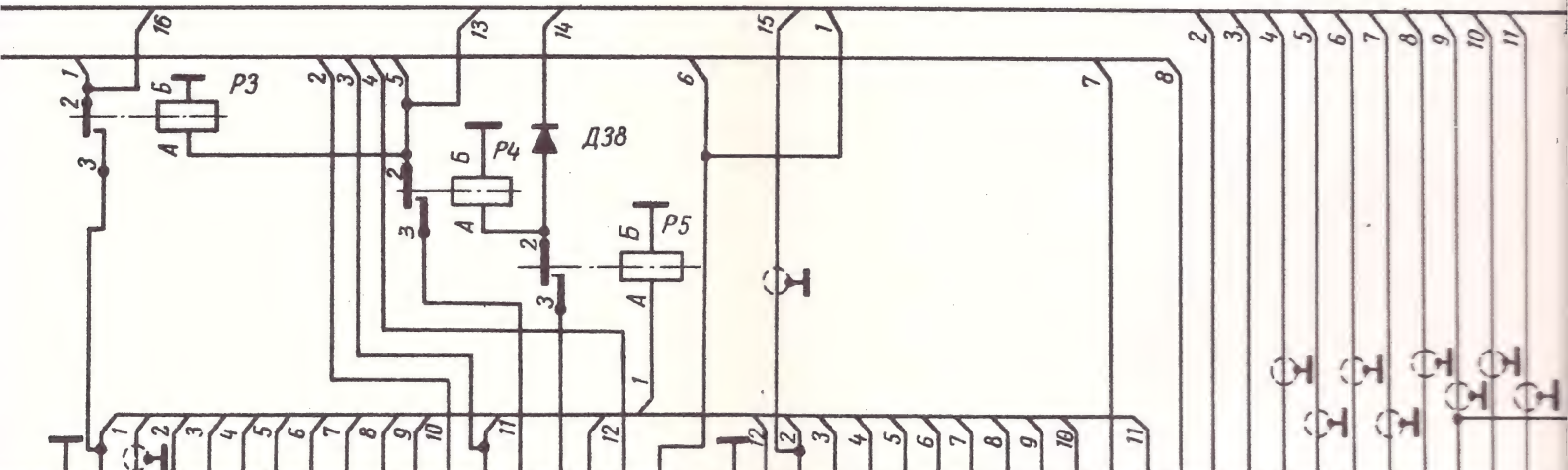
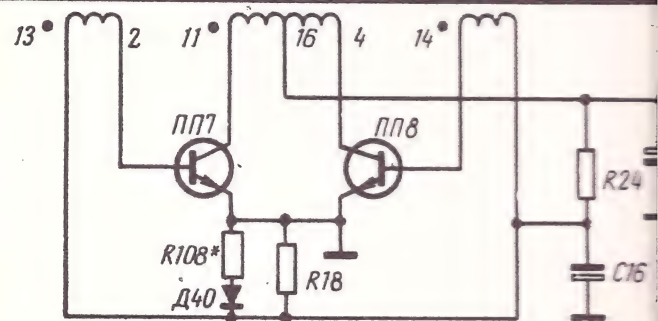
Триггер



# Усилитель 1



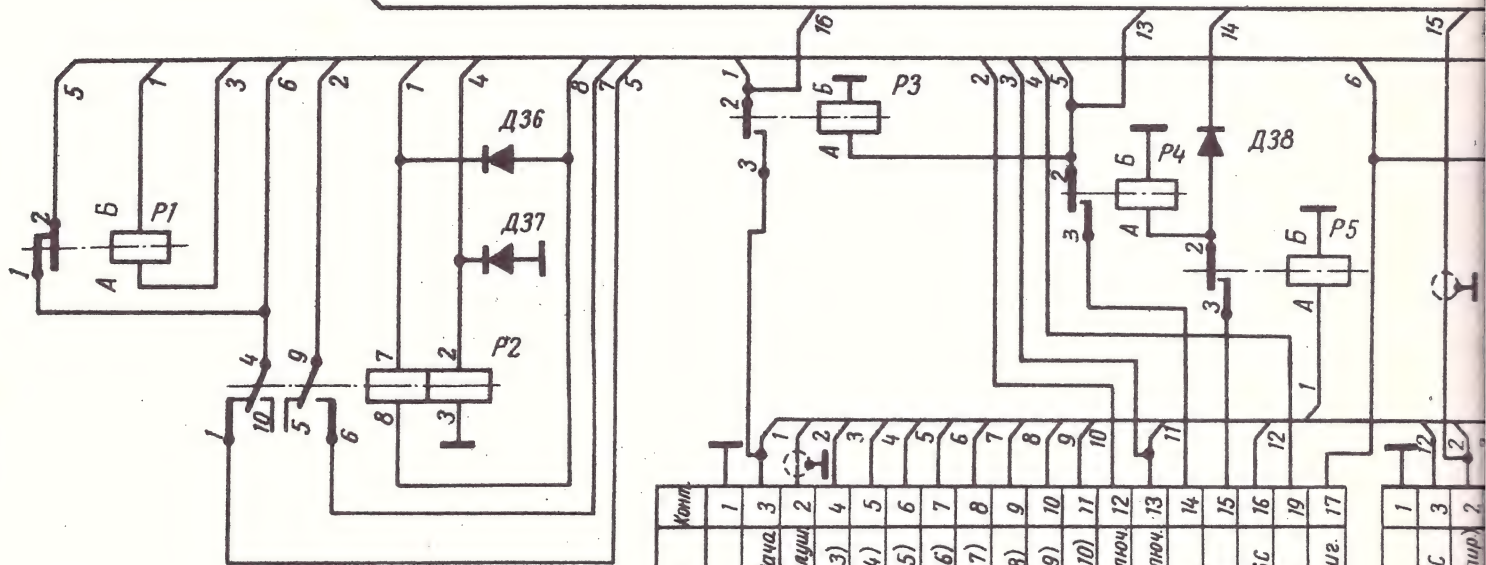
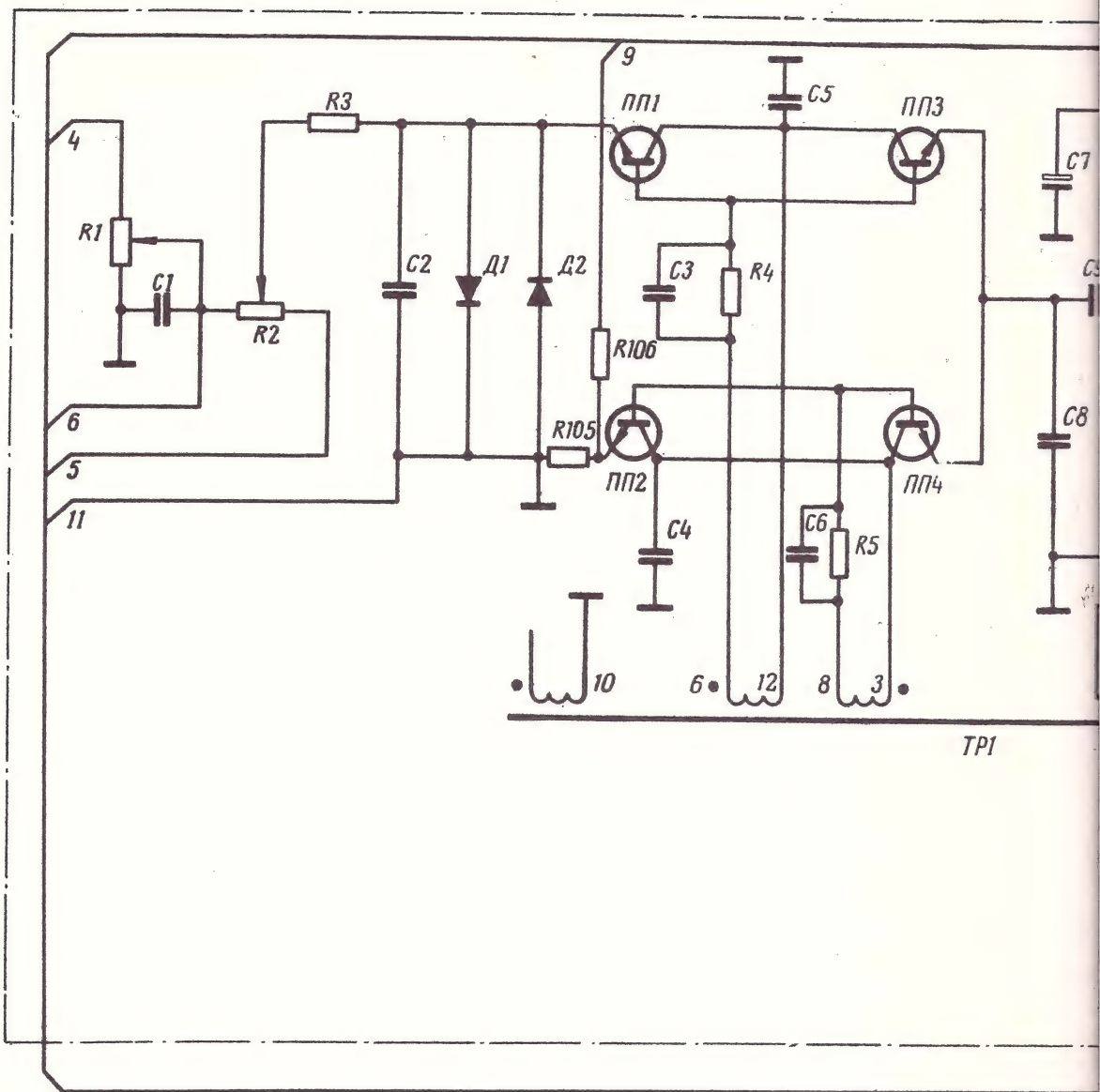
TPI



Адрес	Цепь	Комп.
Рама шп1	Корпус	1
Рама шп2	278 передача	3
Рама шп3	Самонастройка	2
Рама шп4	+20 (2-3)	4
Рама шп5	+20 (3-4)	5
Рама шп6	+20 (4-5)	6
Рама шп7	+20 (5-6)	7
Рама шп8	+20 (6-7)	8
Рама шп9	+20 (7-8)	9
Рама шп10	+20 (8-9)	10
Рама шп11	+20 (9-10)	11
Рама шп12	Барометрич.	12
Рама шп13	Барометрич.	13
Рама шп14	-278	14
Рама шп15	+6,38	15
Рама шп16	+278 БС	16
Рама шп17	Запуск	17
Рама шп18	Вход триг.	18

Адрес	Цепь	Комп.
Асу ш2/1	Корпус	1
Асу ш2/2	+278 БС	3
Асу ш2/3	Самонастройка	2
Асу ш2/4	+20 (2-3)	4
Асу ш2/5	+20 (3-4)	5
Асу ш2/6	+20 (4-5)	6
Асу ш2/7	+20 (5-6)	7
Асу ш2/8	+20 (6-7)	8
Асу ш2/9	+20 (7-8)	9
Асу ш2/10	+20 (8-9)	10
Асу ш2/11	+20 (9-10)	11
Асу ш2/12	Барометрич.	12
Асу ш2/13	Барометрич.	13
Асу ш2/14	Конц. конт.	24
Асу ш2/15	+ДПМ	14
Асу ш2/16	-ДПМ	15
Асу ш2/17	Вход у1	16
Асу ш2/18	+ТГ	17
Асу ш2/19	-ТГ	18
Асу ш2/20	Вход ут	19
Асу ш2/21	Вых. триг.	20
Асу ш2/22	Выход у1	21
Асу ш2/23	Выход у2	22
Асу ш2/24	Обр. проб. ФД	23

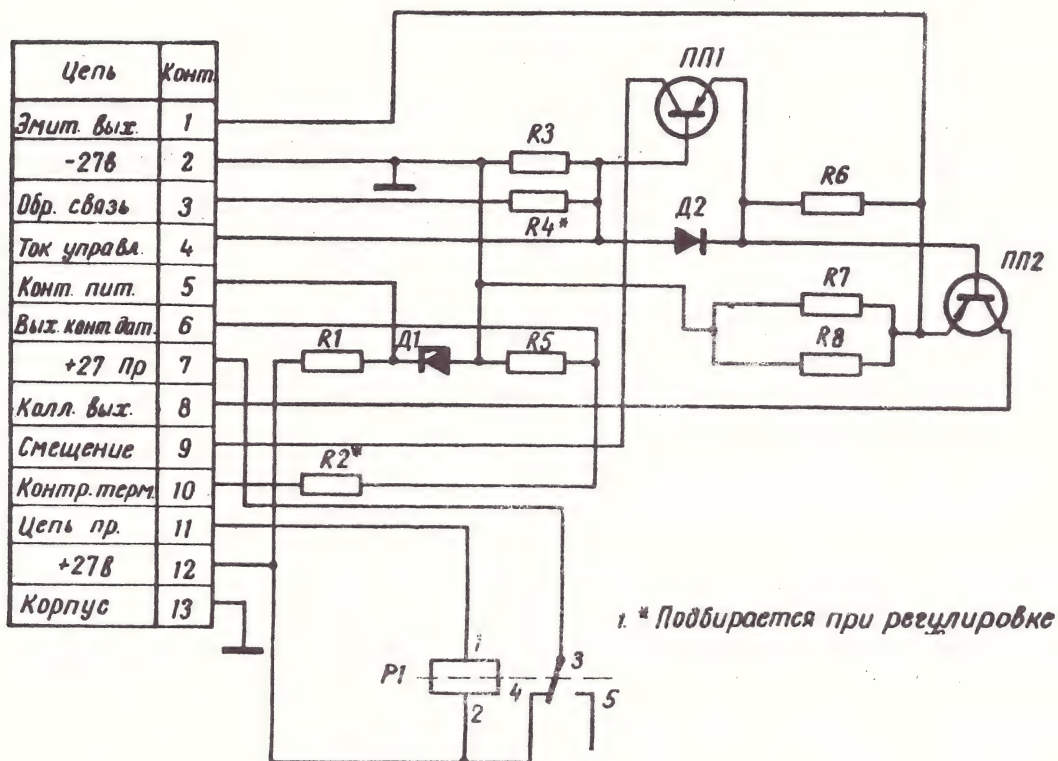
030A



Адрес	Цепь	Монтаж
Рама ш1/1	Корпус	1
Рама ш1/3	+278 передняя	3
Рама ш1/2	Самонапряжущ	2
Рама ш1/4	+20 (2-3)	4
Рама ш1/5	+20 (3-4)	5
Рама ш1/6	+20 (4-5)	6
Рама ш1/7	+20 (5-6)	7
Рама ш1/8	+20 (6-7)	8
Рама ш1/9	+20 (7-8)	9
Рама ш1/10	+20 (8-9)	10
Рама ш1/11	+20 (9-10)	11
Рама ш1/12	Баромыкнуч	12
Рама ш1/13	Баромыкнуч	13
Рама ш1/14	-278	14
Рама ш1/15	+6,38	15
Рама ш1/16	+278 БС	16
Рама ш1/17	Запуск	17
Рама ш1/18	Вход тригг.	18

Адрес	Цепь	Монтаж
Асу ш2/1	Корпус	1
Асу ш2/3	+278 БС	3
Асу ш2/2	Самонапряжущ	2





Перечень элементов

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
R1	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,5-2ком±10%	2 ком	1	
R2*	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-43ком±5%	43 ком	1	22-62 ком
R3	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-4,7ком±5%	4,7 ком	1	
R5	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-5,1ком±5%	5,1 ком	1	
R6	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-51ком±5%	51 ком	1	
R7, R8	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-2-1ком±10%	1 ком	2	
R4*	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-910ком±5%	910 ком	1	430 ком - 1,8 Мом
Д1	СМ3.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814В		1	
Д2	ШТ3.362.002 ТУ	Диод Д18		1	
P1	РСО.452.049 ТУ	Реле РС3 10 РС4.524.302 И2		1	
ПП1	ЖК3.365.050 ТУ	Транзистор МП21А		1	
ПП2	СМ3.365.012 ТУ	Транзистор П214А		1	

## БЛОК УТ

Схема принципиальная электрическая

ИХ2.076.046 Сх3

## БЛОК II

Схема принципиальная электрическая

ИХ2.081.139 СхЭ

## Перечень элементов

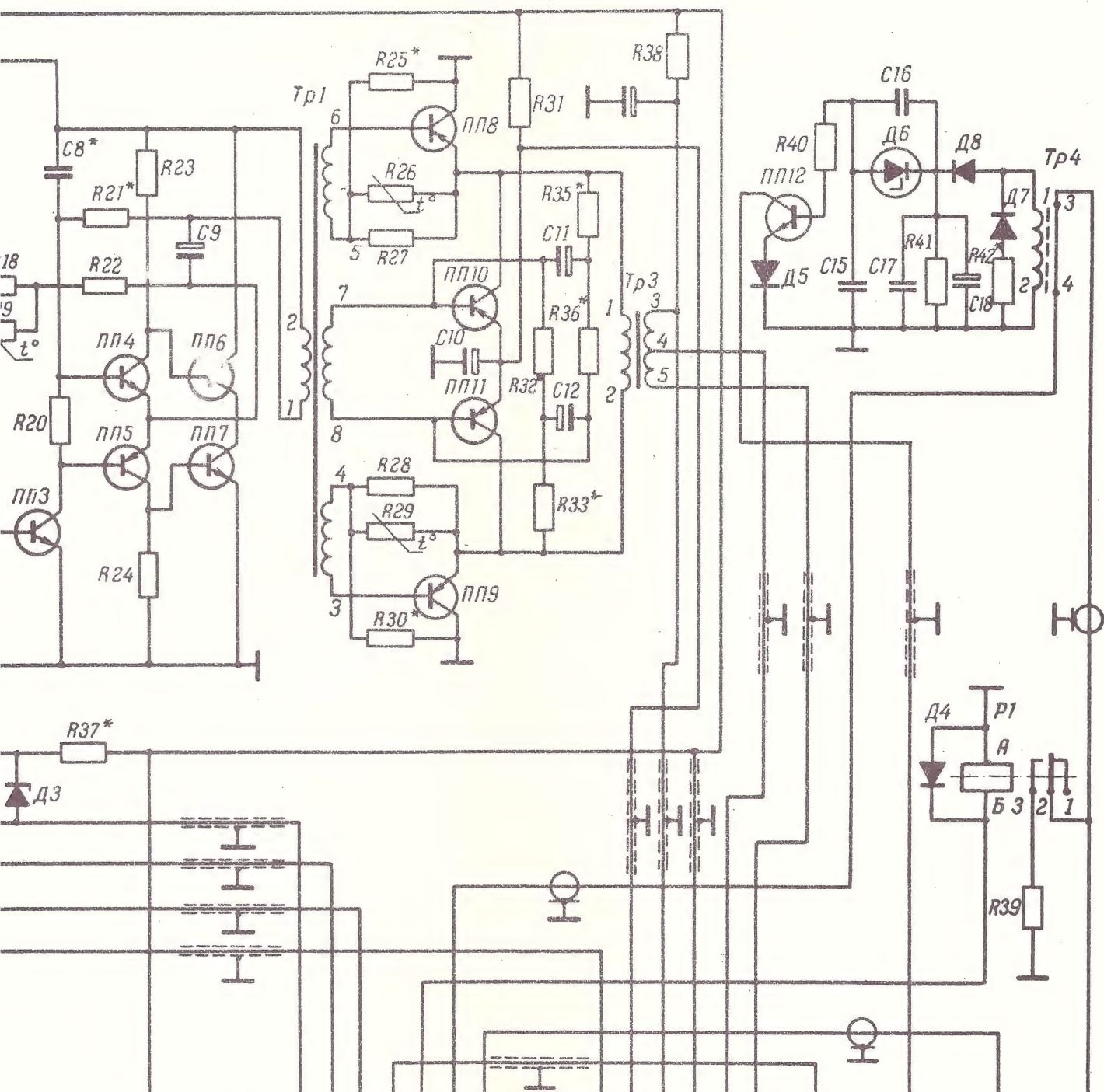
Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1	ГОСТ ВД-7113-71	Резистор МТ-0,25-150 ом $\pm$ $\pm 10\%$	150 ом	I	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-120 ом $\pm$ $\pm 10\%$	120 ом	I	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-330 ком $\pm$ $\pm 10\%$	330 ком	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-91 ком $\pm 5\%$	91 ком	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-7,5 ком $\pm$ $\pm 5\%$	7,5 ком	I	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-680 ом $\pm 10\%$	680 ом	I	
R8	ИХ4.675.130 Сп	Сопротивление проволочное	4,5 ом	I	
R9 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-33 ком $\pm 10\%$	33 ком	I	18-56 ком
R11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-39 ком $\pm 10\%$	39 ком	I	
R12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-27 ком $\pm 10\%$	27 ком	I	
R13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-4,7 ком $\pm 10\%$	4,7 ком	I	
R14 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-47 ом $\pm 10\%$	47 ом	I	24-100 ом
R15 <sup>ж</sup>	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВО-0,25-47 ом $\pm 10\%$	47 ом	I	24-100 ом
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,2 ком $\pm$ $\pm 10\%$	1,2 ком	I	
R17	ГОСТ 5463-70	Терморезистор СТЗ-23-3,3 ом $\pm$ $\pm 20\%$	3,3 ом	I	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,8 ком $\pm 10\%$	1,8 ком	I	
R19	ОЖ0.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4в-1к	1 ком	I	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,2 ком $\pm$ $\pm 10\%$	1,2 ком	I	
R21 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-13 ком $\pm 5\%$	13 ком	I	10-18 ком
R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,3 ком $\pm 5\%$	1,3 ком	I	
R23, R24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,2 ком $\pm 10\%$	1,2 ком	2	
R25 <sup>ж</sup>	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВО-5-150 ом $\pm 10\%$	150 ом	I	100-330 ом
R26	ГОСТ 5.463-70	Терморезистор СТЗ-23-2,7 ом $\pm$ $\pm 20\%$	2,7 ом	I	
R27, R28	ИХ4.675.274 Сп	Сопротивление проволочное	2,6 ом	2	
R29	ГОСТ 5.463-70	Терморезистор СТЗ-23-2,7 ом $\pm$ $\pm 20\%$	2,7 ом	I	
R30 <sup>ж</sup>	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВО-5-150 ом $\pm 10\%$	150 ом	I	100-330 ом
R31	ИХ4.675.124 Сп	Сопротивление проволочное	0,1 ом	I	
R32 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-82 ом $\pm 10\%$	82 ом	I	56-120 ом
R33 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-220 ом $\pm 10\%$	220 ом	I	150-330 ом
R34 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-220 ом $\pm 10\%$	220 ом	I	150-330 ом



Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R35 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7ИИ3-7И	Резистор МТ-0,25-220 ом $\pm$ 10%	220 ом	I	150-330 ом
R36 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7ИИ3-7И	Резистор МТ-0,25-82 ом $\pm$ 10%	82 ом	I	56-120 ом
R37 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7ИИ3-7И	Резистор МТ-I-680 ом $\pm$ 10%	680 ом	I	270 ом-I ком
R38	ИХ4.675.124 Сп	Сопротивление проволочное	0,1 ом	I	
R39	ОЖ0.467.035 ТУ	Резистор ТВ0-2-300 ом $\pm$ 10%	100 ом	3	Параллельно
R40	ГОСТ ВД 7ИИ3-7И	Резистор МТ-0,125-3 ком $\pm$ 10%	3 ком	I	
R41	ГОСТ ВД 7ИИ3-7И	Резистор МТ-0,125-22 ком $\pm$ 10%	22 ком	I	
R42 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7ИИ3-7И	Резистор МТ-0,125-150 ом $\pm$ 10%	150 ом	I	75-300 ом
C1	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-30-I $\pm$ 30%	1 мкф	I	
C2	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200 $\pm$ $\pm$ 30%-Б	200 мкф	I	
C3	ОЖ0.462.032 ТУ	Конденсатор МБМ-260-I,0-II	1 мкф	I	
C6	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-90-I0 $\pm$ 30%	10 мкф	I	
C7	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200 $\pm$ $\pm$ 30%-Б	200 мкф	I	
C8 <sup>ж</sup>	ОЖ0.460.069 ТУ	Конденсатор КЛГ-2-Н30-6800 пф	6800 пф	I	3300-10000 пф
C9, C10	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200 $\pm$ $\pm$ 30%-Б	200 мкф	2	
C11, C12	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-30-I0 $\pm$ $\pm$ 30%	10 мкф	2	
C13	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-50-20 $\pm$ $\pm$ 30%	20 мкф	I	
C14	ОЖ0.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200 $\pm$ $\pm$ 30%-Б	200 мкф	I	
C15	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н90-0,1 мкф	0,1 мкф	I	
C16	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф	6800 пф	I	
C17	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф	0,022 мкф	I	
C18	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-I5-68 $\pm$ 30%	68 мкф	I	
Tr1	ИХ4.731.145 Сп	Трансформатор ТНМ1-4-2		I	
Tr2	ИХ4.731.139 Сп	Трансформатор ТНМ-2-8		I	
Tr3	ИХ4.731.156 Сп	Трансформатор		I	
Tr4	ЯМ4.770.011	Трансформатор высокой частоты		I	
D3	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814А		I	
D4	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		I	
D5	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223А		I	
D6	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814А		I	
D7, D8	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223А		2	
PI	РС4.521.950 ТУ	Реле РИВ2/7 РС4.521.952 П2		I	
II-III	НИХ3.656.194 Сп	Вставка РКМ6-2/14 (3Л)		I	
III1	СБ0.336.009 ТУ	Транзистор МП101		I	
III2	СБ0.336.010 ТУ	Транзистор МП105		I	
III3, III4	СБ0.336.009 ТУ	Транзистор МП101		2	

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примечание
III5	СБ0.336.010 ТУ	Транзистор МП105		I	
III6	ШБЗ.365.005 ТУ	Транзистор ПЗ06		I	
III7	ШМЗ.365.063 ТУ	Транзистор П701		I	
III8-III11	СИЗ.365.017 ТУ	Транзистор П217Г		4	
III12	ЖКЗ.365.143 ТУ	Транзистор 2Т312Б		I	





11-Ш1

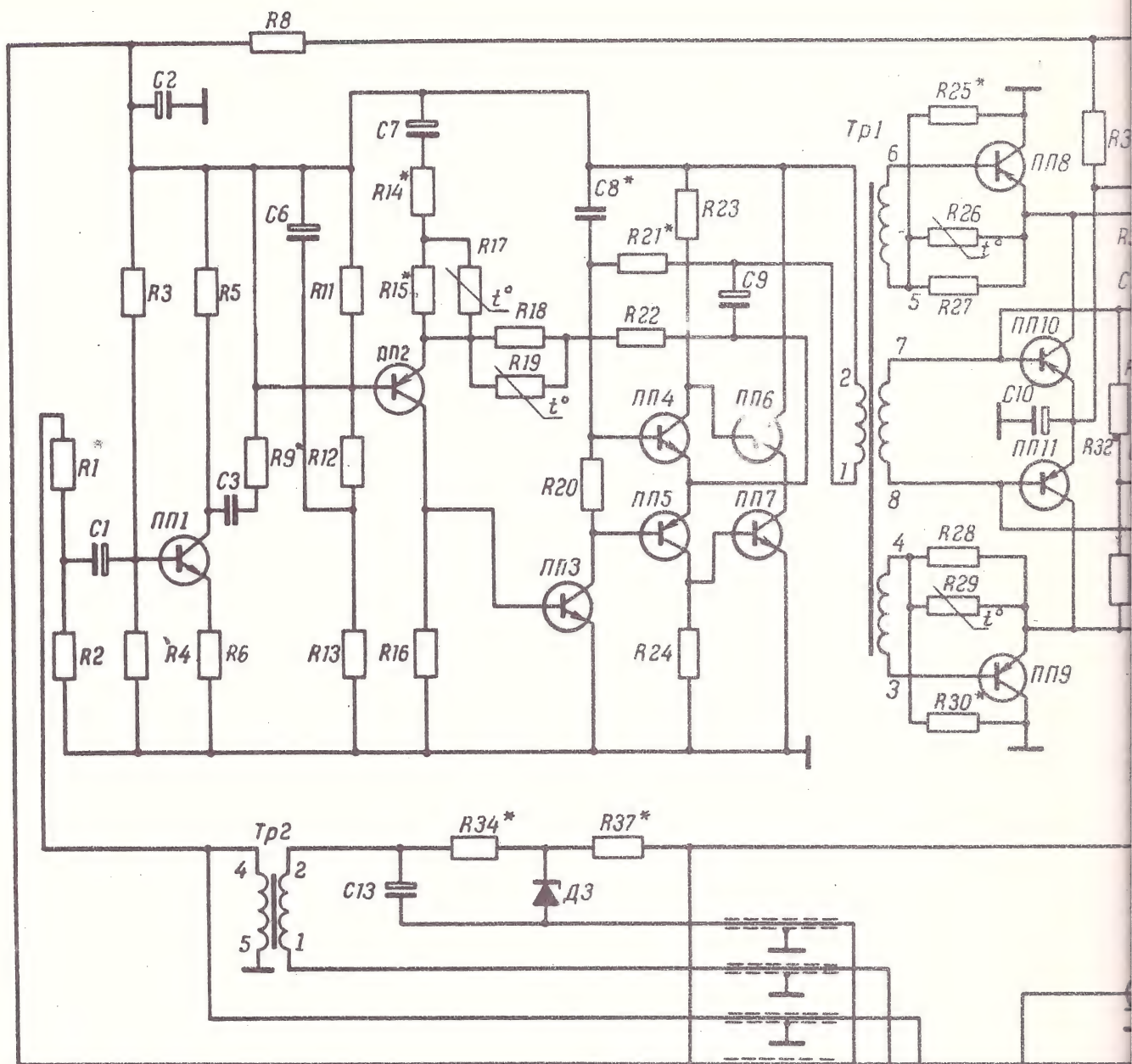
Адрес	Конт	Цепь
Ш4/1	1	+278
Ш4/2	2	+278
Ш4/3	3	+278
Ш4/4	4	-278
Ш4/5	5	-278
Ш4/6	6	-278
Ш4/8	8	Модул. сигнал
Ш4/9	9	Модул. сигнал
Ш4/10	10	Вход 400гц
Ш4/11	11	Выход АРУ
Ш4/13	13	Вкл. шунта
Ш4/15	15	Выход ВЧ
Ш4/17	17	Выход ВЧ

П1

Бл.6	П1/1	Контроль ЗБ
Бл.6	П1/2	Контроль ЗБ
Бл.6	П1/3	Контроль ЗЗ+З4
Бл.6	П1/5	+278
Бл.6	П1/6	Выход модулятора
Бл.6	П1/7	Выход модулятора
Бл.6	П1/8	-278
Бл.6	П1/9	Выход АРУ

Бл.6	П1/7	Защита
Бл.6	С1	Вход ВЧ
Бл.6	Тр3/4	Выход ВЧ

034A



\* Подбирается при регулировке

БЛОК 11

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.081.139 Сх9

11-Ш1

Адрес	Цепь	Конт
Шасси Ш4/1	+27В	1
Шасси Ш4/2	+27В	2
Шасси Ш4/3	+27В	3
Шасси Ш4/4	-27В	4
Шасси Ш4/5	-27В	5
Шасси Ш4/6	-27В	6
Шасси Ш4/8	Модуль сигнала	8
Шасси Ш4/9	Модуль сигнала	9
Шасси Ш4/10	Вход 400Гц	10
Шасси Ш4/11	Выход АРУ	11
Шасси Ш4/13	Вкл. шумта	13
Шасси Ш4/В1	Выход В4	В1
Шасси Ш4/В2	Выход В4	В2



## БЛОК ПИТАНИЯ

## Схема принципиальная электрическая

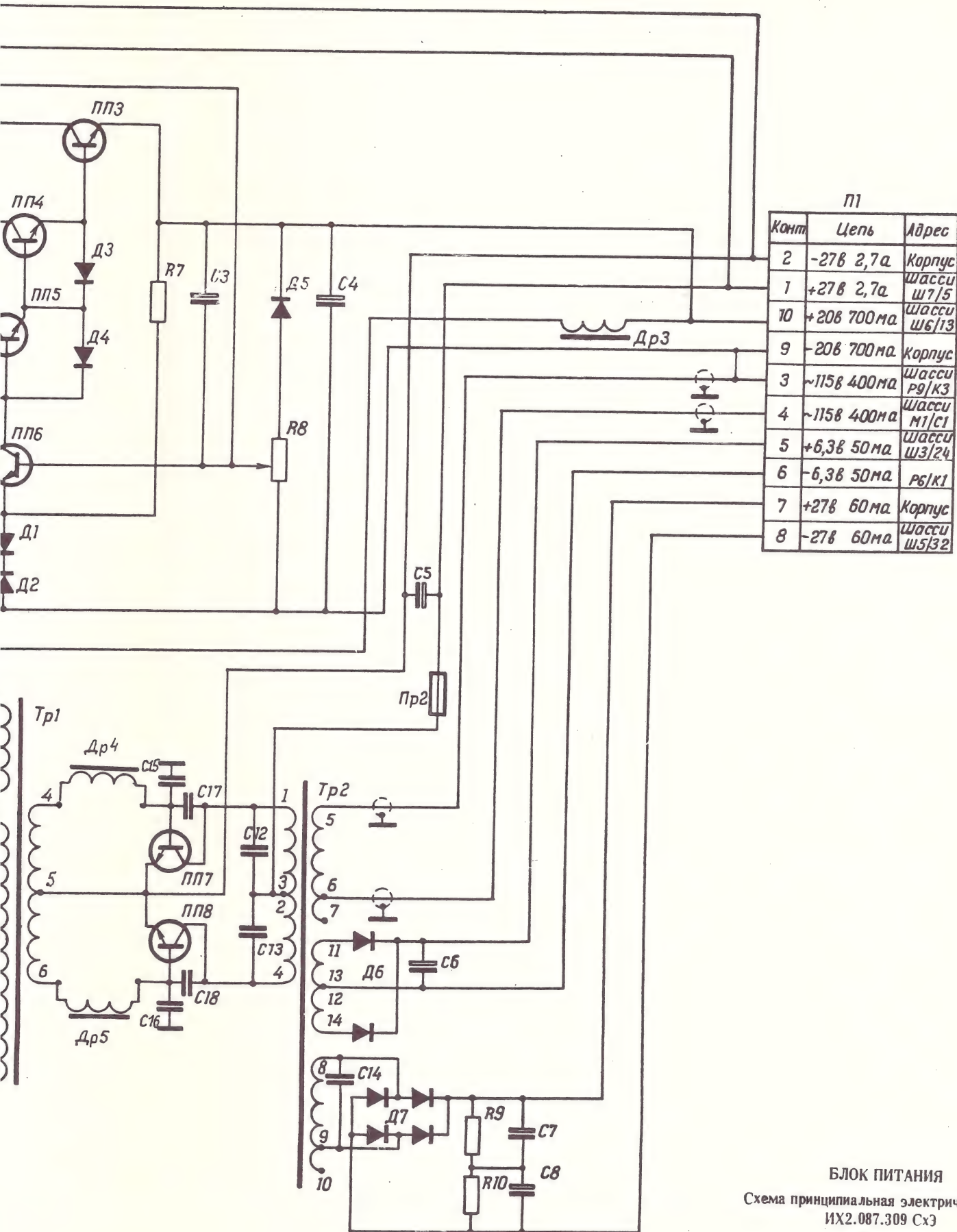
ИХ2.087.309 СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	I	24-390 $\text{ом}$
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R3 <sup>≡</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-39 $\text{ом} \pm 10\%$	39 $\text{ом}$	I	
R4	ОЖО.468.519 ТУ	Резистор СП5-16ТА-1-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-3 $\text{ком} \pm 10\%$	3 $\text{ком}$	I	
R8	ОЖО.468.519 ТУ	Резистор СП5-16ТА-0,5-2,2 $\text{ком} \pm 10\%$	2,2 $\text{ком}$	I	
R9; R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 $\text{ком}$	2	100 $\text{ом}$ - - 12 $\text{ком}$
R11 <sup>≡</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-200 $\text{ом} \pm 10\%$	200 $\text{ом}$	I	
C1	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200 <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub> А	200 $\text{мкф}$	I	
C2	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-22 $\pm 30\%$	22 $\text{мкф}$	I	
C3; C4	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-33 $\pm 30\%$	33 $\text{мкф}$	2	
C5	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200 <sup>+50%</sup> <sub>-20%</sub>	200 $\text{мкф}$	I	
C6	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-15-68 $\pm 30\%$	68 $\text{мкф}$	I	
C7-C9	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-33 $\pm 30\%$	33 $\text{мкф}$	3	
C10; C11	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 $\text{мкф} \pm \begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022 $\text{мкф}$	2	
C12-C14	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 $\text{мкф} \pm \begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,033 $\text{мкф}$	3	
C15-C18	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5б-Н30-0,068 $\text{мкф} \pm \begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,068 $\text{мкф}$	4	
Tr1	ИХ4.710.057 Сп	Трансформатор		I	
Tr2	ИХ4.710.058 Сп	Трансформатор		I	
Dr1	ИХ4.752.033 Сп	Дроссель		I	
Dr3-Dr5	ГИО.477.005 ТУ	Дроссель ВЧ ДМ-0,4-125 $\pm 5\%$ Пе4.777.002 Сп		3	
D1	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814А		4	Послед.
D2	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814А		I	
D3; D4	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223А		2	
D5	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814А		I	
D6	ТРЗ.362.021 ТУ	Диод Д237А		2	
D7	ТРЗ.362.021 ТУ	Диод Д237А		4	
PI1	ОЮО.480.003 ТУ	Предохранитель ВПИ-2-1,0 а		I	
PI2	ОЮО.480.003 ТУ	Предохранитель ВПИ-2-4,0 а		I	
П	ИХЗ.656.339 Сп	Колодка		I	

Поз. обозна- чен.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примеча- ние
ПП1;ПП2	ПМЗ.365.063 ТУ	Транзистор П701А		2	
ПП3	ГЕЗ.365.008 ТУ	Транзистор 2Т803А		1	
ПП4	ПМЗ.365.063 ТУ	Транзистор П701А		1	
ПП5;ПП6	ЖКЗ.365.059 ТУ	Транзистор ПЗ07В		2	
ПП7;ПП8	ГЕЗ.365.008 ТУ	Транзистор 2Т803А		2	

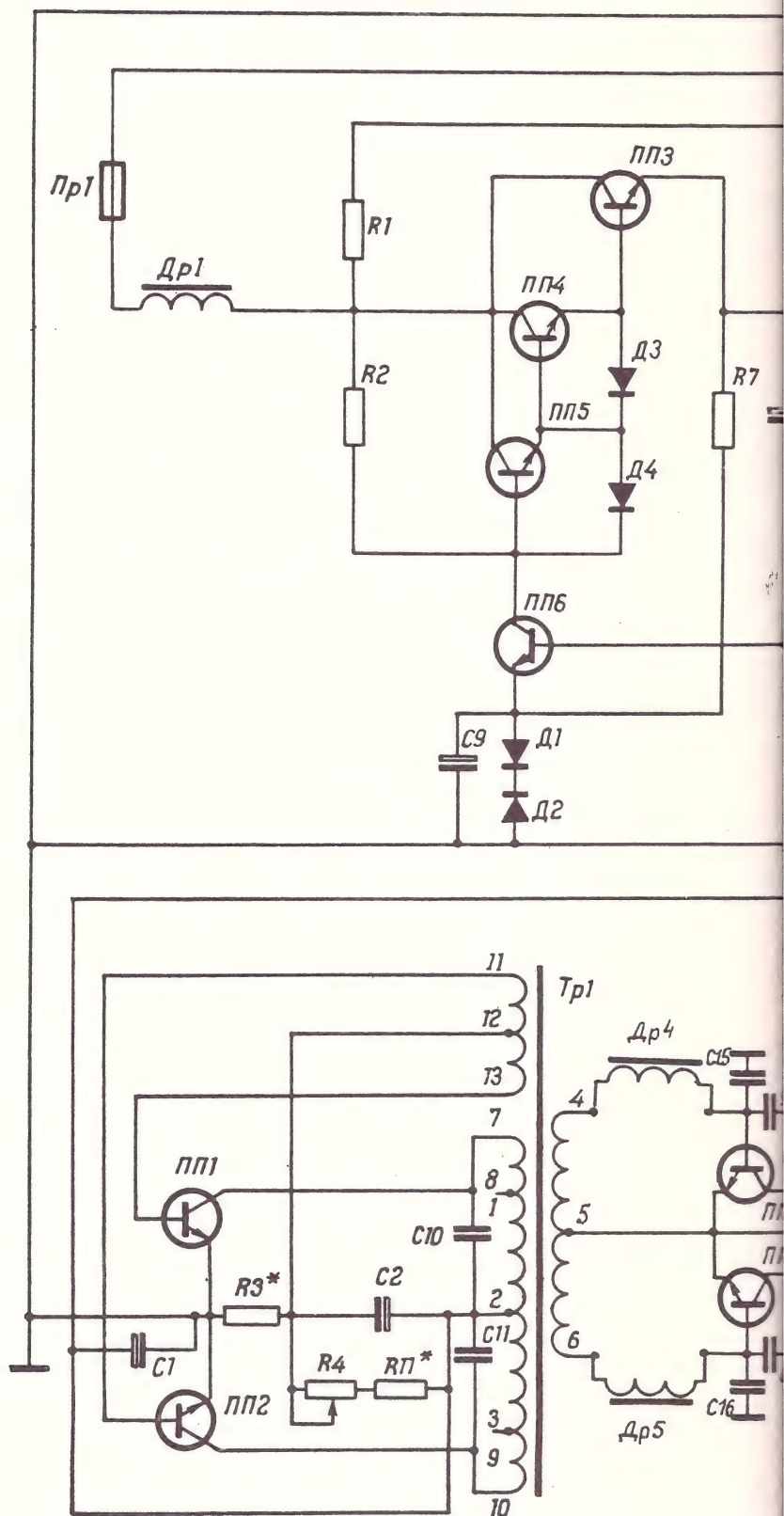




# БЛОК ПИТАНИЯ

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.087.309 Сх3

036A



\* Подбирается при регулировке



ВОЗБУДИТЕЛЬ  
Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.209.027 СхЭ  
 Перечень элементов

Поз. обозн.	ТУ, ГОСТ, нор- маль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примеча- ние
Р1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
Р2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-360 $\text{ом} \pm 10\%$	360 $\text{ом}$	I	
Р3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
Р4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
Р5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
Р11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-360 $\text{ом} \pm 10\%$	360 $\text{ом}$	I	
Р12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
Р13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
Р14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
Р19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
Р20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-360 $\text{ом} \pm 10\%$	360 $\text{ом}$	I	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примеча- ние
R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R24	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R25	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R26	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R27	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R28	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
R29	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-360 $\text{ом} \pm 10\%$	360 $\text{ом}$	I	
R30	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
R31	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R32	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R33	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R34	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R35	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R36	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R37	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
R38	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-360 $\text{ом} \pm 10\%$	360 $\text{ом}$	I	
R39	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
R40	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R41	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R42	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R43	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	



Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примеча- ние
R44	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
R45	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
R46	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
R47	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
R48	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
R49	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
R50	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
R51	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	I	
R52	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	I	
R53	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	I	
R54	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	I	
R55	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	I	
R56	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
R57	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
R58	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-510 ом $\pm$ 10%	510 ом	I	
R59	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,9 ком $\pm$ 10%	3,9 ком	I	
R60	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
R61	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
R62	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
R63	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-510 ом $\pm$ 10%	510 ом	I	
R64	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,9 ком $\pm$ 10%	3,9 ком	I	
R65	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
R66	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R67	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R68	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
R69	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
R70	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R71	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R72	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R73	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R74	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R75	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R76	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R77	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R78	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R79	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R80	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R81	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R82	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R83	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 $\text{ком} \pm 10\%$	5,1 $\text{ком}$	I	
R84	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-12 $\text{ком} \pm 10\%$	12 $\text{ком}$	I	
R85	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 $\text{ком}$	I	
R86	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R87	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R88	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R89	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R90	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R91	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R92	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R93	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1 $\text{ком} \pm 10\%$	1 $\text{ком}$	I	
R94	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R95	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R96	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R97	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R98	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
R99	ОЖ0.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-68 $\text{ком}$	6,8 $\text{ком}$	I	
RI00*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-51 $\text{ком} \pm 10\%$	51 $\text{ком}$	I	51 - 130 $\text{ком}$
RI01	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-6,2 $\text{ком} \pm 10\%$	6,2 $\text{ком}$	I	
RI02	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-1,5 $\text{ком} \pm 10\%$	1,5 $\text{ком}$	I	
RI03	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ом} \pm 10\%$	100 $\text{ом}$	I	
RI04	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10 $\text{ком} \pm 10\%$	10 $\text{ком}$	I	200 $\text{ом}$
RI05*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-220 $\text{ом} \pm 10\%$	220 $\text{ом}$	I	
RI06	ОЖ0.467.503 ТУ	Резистор ПМН-0,5-1,5 $\text{ком} \pm 0,5\%$	1,5 $\text{ком}$	I	



Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
RI07 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-120 ом $\pm$ 10%	120 ом	I	120-300 ом
RI08	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-20 ком $\pm$ 10%	20 ком	I	
RI09	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-430 ом $\pm$ 10%	430 ом	I	
RI10	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
RI11	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
RI12	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
RI13	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
RI14	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
RI15	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
RI16	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
RI17	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-3,9 ком $\pm$ 10%	3,9 ком	I	
RI18	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
RI19	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
RI20	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
RI21	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
RI22	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
RI23	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
RI24	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-4,3 ком $\pm$ 10%	4,3 ком	I	
RI25	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-10 ком $\pm$ 10%	10 ком	I	
RI26	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
RI27	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-12 ком $\pm$ 10%	12 ком	I	
RI28	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-2 ком $\pm$ 10%	2 ком	I	
RI29	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,125-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
RI30	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI31	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
RI32	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI33	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI34	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI35	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1 ком $\pm$ 10%	1 ком	I	
RI36	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI37	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI38	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI39	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI40	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI41	ГОСТ ВД 7ИИ3-7I	Резистор МТ-0,25-1,5 ком $\pm$ 10%	1,5 ком	I	
RI42	ОЖО.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-1 ком	1 ком	I	
CI <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7И59-70	Конденсатор КД-1 -М75-4,7 пф $\pm$ $\pm$ 10%-3	4,7 пф	I	1-10 пф
C2	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-43 пф $\pm$ $\pm$ 10%	43 пф	I	
C3	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкф $\pm$ $\pm$ 50% -20%	0,01 мкф	I	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
C4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C5	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C6	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C7	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750-680пф $\pm$ 10%	680 пф	I	
C8	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C9	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C10	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm$ $\pm$ 10%	1000 пф	I	
C11 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М75-4,7 пф $\pm$ $\pm$ 10%-3	4,7 пф	I	I-10 пф
C12	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-33 пф $\pm$ 10%	33 пф	I	
C13	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C14	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750-300 пф $\pm$ $\pm$ 10%	300 пф	I	
C15	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm$ $\pm$ 10%	1000 пф	I	
C16 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М75-4,7пф $\pm$ $\pm$ 10%-3	4,7 пф	I	I-10 пф
C17	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-43 пф $\pm$ $\pm$ 10%	43 пф	I	
C18	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	
C19	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750-300 пф $\pm$ $\pm$ 10%	300 пф	I	
C20	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm$ $\pm$ 10%	1000 пф	I	
C21 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М75-4,7 пф $\pm$ $\pm$ 10%-3	4,7 пф	I	I-10 пф
C22	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-100 пф $\pm$ $\pm$ 10%	100 пф	I	
C23	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-43 пф $\pm$ $\pm$ 10%	43 пф	I	
C24	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ +50% -20%	0,01 мкф	I	



Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
C25	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-150 пф $\pm$ $\pm 10\%$	150 пф	I	
C26	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm$ $\pm 10\%$	1000 пф	I	
C27 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C28 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C29 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C30 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C31 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C32 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М75-4,7 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	4,7 пф	I	1-10 пф
C33	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-9I пф $\pm$ $\pm 10\%$	9I пф	I	
C34	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-43 пф $\pm$ $\pm 10\%$	43 пф	I	
C35	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	1000 мкф	I	
C36	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-100 пф $\pm$ $\pm 10\%$	100 пф	I	
C37	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm$ $\pm 10\%$	1000 пф	I	
C38 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	
C39 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C40 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C41 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C42 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C43 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -М700-22 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	22 пф	I	18-56 пф
C44	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-200пф $\pm$ $\pm 10\%$	200 пф	I	
C45	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
C46	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-43 пф $\pm$ $\pm 10\%$	43 пф	I	

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
C47*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -M75-4,7 пф $\pm$ $\pm 10\%$ - 3	4,7 пф	I	I-10 пф
C48	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-75 пф $\pm$ $\pm 10\%$	75 пф	I	
C49	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-150 пф $\pm$ $\pm 10\%$	150 пф	I	
C50	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C51	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-100 пф $\pm$ $\pm 10\%$	100 пф	I	
C52	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-100 пф $\pm$ $\pm 10\%$	100 пф	I	
C53	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C54	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,033мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,033 мкф	I	
C55	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,033мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,033 мкф	I	
C56	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-82 пф $\pm$ $\pm 10\%$	82 пф	I	
C57	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C58	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C59	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M750-680 пф $\pm$ $\pm 10\%$	680 пф	I	
C60	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C61	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C62	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-300 пф $\pm$ $\pm 10\%$	300 пф	I	
C63	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M1500-1000пф $\pm$ $\pm 10\%$	1000 пф	I	
C64*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-6,2 пф $\pm$ $\pm 5\%$ -3	6,2 пф	I	4,7-33 пф
C65	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-H30-0,01мкф $\pm$ $\pm 50\%$ -20%	0,01 мкф	I	
C66*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-8,2 пф $\pm$ $\pm 10\%$ -3	8,2 пф	I	4,7-33 пф
C67*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-8,2 пф $\pm$ $\pm 10\%$ -3	8,2 пф	I	4,7-33 пф



Поз. обозн.	ТУ, ГОСТ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
С68 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I -M75-10 пф <sub>±</sub> ±10%-3	10 пф	I	4,7-33 пф
С69 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-12 пф <sub>±</sub> ±10%-3	12 пф	I	4,7-33 пф
С70	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КЛГ-2-М1500-1000пф <sub>±</sub> ±10%	1000 пф	I	
С71 <sup>*</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-12 пф <sub>±</sub> ±10%-3	12 пф	I	4,7-33 пф
С72	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф <sub>±</sub> +50% -20%	0,01 мкф	I	
С73 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-13 пф <sub>±</sub> ±5%-3	13 пф	I	4,7-33 пф
С74 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-13 пф <sub>±</sub> ±5%-3	13 пф	I	4,7-33 пф
С75 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-15 пф <sub>±</sub> ±10%-3	15 пф	I	4,7-33 пф
С76 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-15 пф <sub>±</sub> ±10%-3	15 пф	I	4,7-33 пф
С77 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-Iа-M75-4,7 пф <sub>±</sub> ±10%-3	4,7 пф	I	2,2-10 пф
С78	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M750-680пф <sub>±</sub> ±10%	680 пф	I	
С79	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф <sub>±</sub> +50% -20%	0,01 мкф	I	
С80	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф <sub>±</sub> +50% -20%	0,01 мкф	I	
С81	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M75-300 пф <sub>±</sub> ±10%	300 пф	I	
С82	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M1500-1000пф <sub>±</sub> ±10%	1000 пф	I	
С83 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-18 пф <sub>±</sub> ±10%-3	18 пф	I	4,7-33 пф
С84	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф <sub>±</sub> +50% -20%	0,01 мкф	I	
С85 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-18 пф <sub>±</sub> ±10%-3	18 пф	I	4,7-33 пф
С86 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-22 пф <sub>±</sub> ±10%-3	22 пф	I	4,7-33 пф
С87 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-22 пф <sub>±</sub> ±10%-3	22 пф	I	4,7-33 пф
С88 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-27 пф <sub>±</sub> ±10%-3	27 пф	I	4,7-33 пф
С89	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-M1500-1000пф <sub>±</sub> ±10%	1000 пф	I	

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
C90*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-27 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	27 пф	I	4,7-33 пф
C91	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
C92*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-24 пф $\pm$ $\pm 5\%-3$	24 пф	I	4,7-33 пф
C93*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-24 пф $\pm$ $\pm 5\%-3$	24 пф	I	4,7-33 пф
C94*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-33 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	33 пф	I	4,7-33 пф
C95*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-I-M75-33 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	33 пф	I	4,7-33 пф
C96*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-Ia-M75-4,7 пф $\pm$ $\pm 10\%-3$	4,7 пф	I	2,2-10 пф
C97	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
C98	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
C99	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
CI00	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
CI01	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
CI02	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm$ $\pm 10\%$	1000 пф	I	
CI03*	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М47-82 пф $\pm$ $\pm 10\%$	82 пф	I	56-100 пф
CI04	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,033 мкф	I	
CI05*	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-П33-24 пф $\pm 10\%$	24 пф	I	18-68 пф
CI06	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-30-I,0 $\pm 30\%$	1 мкф	I	
CI07	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-150 пф $\pm$ $\pm 10\%$	150 пф	I	
CI08	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,033 мкф	I	
CI09	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
CI10	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф $\pm$ $+50\%$ $-20\%$	0,033 мкф	I	
CI11	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-2000пф $\pm$ $\pm 10\%$	2000 пф	I	



Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
СИ2	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КЛГ-2-М75-300пф $\pm 10\%$	300 пф	I	
СИ3	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,033мкф	I	
СИ4	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ5	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01мкф	I	
СИ6	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-300 пф $\pm 10\%$	300 пф	I	
СИ7	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-2000пф $\pm 10\%$	2000 пф	I	
СИ8	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ9	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ20	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-150 пф $\pm 10\%$	150 пф	I	
СИ21	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ 5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ22	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ 5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ23	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,033мкф	I	
СИ24	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М750-560 пф $\pm 10\%$	560 пф	I	
СИ25	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75-300 пф $\pm 10\%$	300 пф	I	
СИ26	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm 10\%$	1000 пф	I	
СИ27	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ28	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,033мкф	I	
СИ29	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1000пф $\pm 10\%$	1000 пф	I	
СИ30	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ31	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	
СИ32	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01мкф $\pm 50\%$ $-20\%$	0,01 мкф	I	

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
СИ33	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,01 мкф	I	
СИ34	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,01 мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,01 мкф	I	
СИ35	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,010 пф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,01 мкф	I	
СИ36	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М1500-1100 пф $\pm$ $\pm 5\%$	1100 пф	I	
СИ37	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,033 мкф	I	
СИ38	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,033 мкф $\pm$ $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,033 мкф	I	
СИ39 <sup>*</sup> - СИ48 <sup>*</sup>	ГОСТ 7159-66	Конденсатор КД-I-M75-27 пф $\pm$ $\pm 10\% -3$	27 пф	10	0-39 пф
LI-L5	ИХ4.780.169-1Сп	Катушка	1,5 мкгн	5	
I6-LI0	ИХ4.780.169-1Сп	Катушка	1,5 мкгн	5	
LII-LI5	ИХ4.780.169-2Сп	Катушка	1,0 мкгн	5	
LI6	ИХ4.780.169-3Сп	Катушка	0,7 мкгн	I	
LI7-L2I	ИХ4.780.169-4Сп	Катушка	4 мкгн	5	
L22	ИХ4.780.169-3Сп	Катушка	0,7 мкгн	I	
L23-L28	ИХ4.780.169-4Сп	Катушка	4 мкгн	6	
L29-L3I	ИХ4.780.169-3Сп	Катушка	0,7 мкгн	3	
L32	ИХ4.780.169-2Сп	Катушка	1,0 мкгн	I	
L33	ИХ4.780.169-1Сп	Катушка	1,5 мкгн	I	
ДрI-Др5	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0,1-50 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	50 мкгн	5	
Др6	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0,1-50 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	50 мкгн	I	
Др7-Др10	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0,1-50 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	50 мкгн	4	
ДрII	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0,6-10 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	10 мкгн	I	
ДрI2-	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0,1-50 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	50 мкгн	3	
ДрI4		ГМО.477.005 ТУ			
ДрI5	Пе4.777.000 Сп	Дроссель ДМ-0,6-10 $\pm 5\%$ ГМО.477.005 ТУ	10 мкгн	I	
ПаI	ШЖ0.338.065 ТУ	Резонатор Рf05-I5ET-I0290 кгц-М3-У	10290 кгц	I	
Па2	ШЖ0.338.065 ТУ	Резонатор Рf05-I5ET-I0276 кгц-М3-У	10276 кгц	I	
Па3	ШЖ0.338.065 ТУ	Резонатор Рf05-I5ET-I0262 кгц-М3-У	10262 кгц	I	
Па4	ШЖ0.338.065 ТУ	Резонатор Рf05-I5ET-I0248 кгц-М3-У	10248 кгц	I	
Па5	ШЖ0.338.065 ТУ	Резонатор Рf05-I5ET-I0234 кгц-М3-У	10234 кгц	I	
Па6	ШЖ0.338.065 ТУ	Резонатор Рf05-I5ET-I0227 кгц-М3-У	10227 кгц	I	

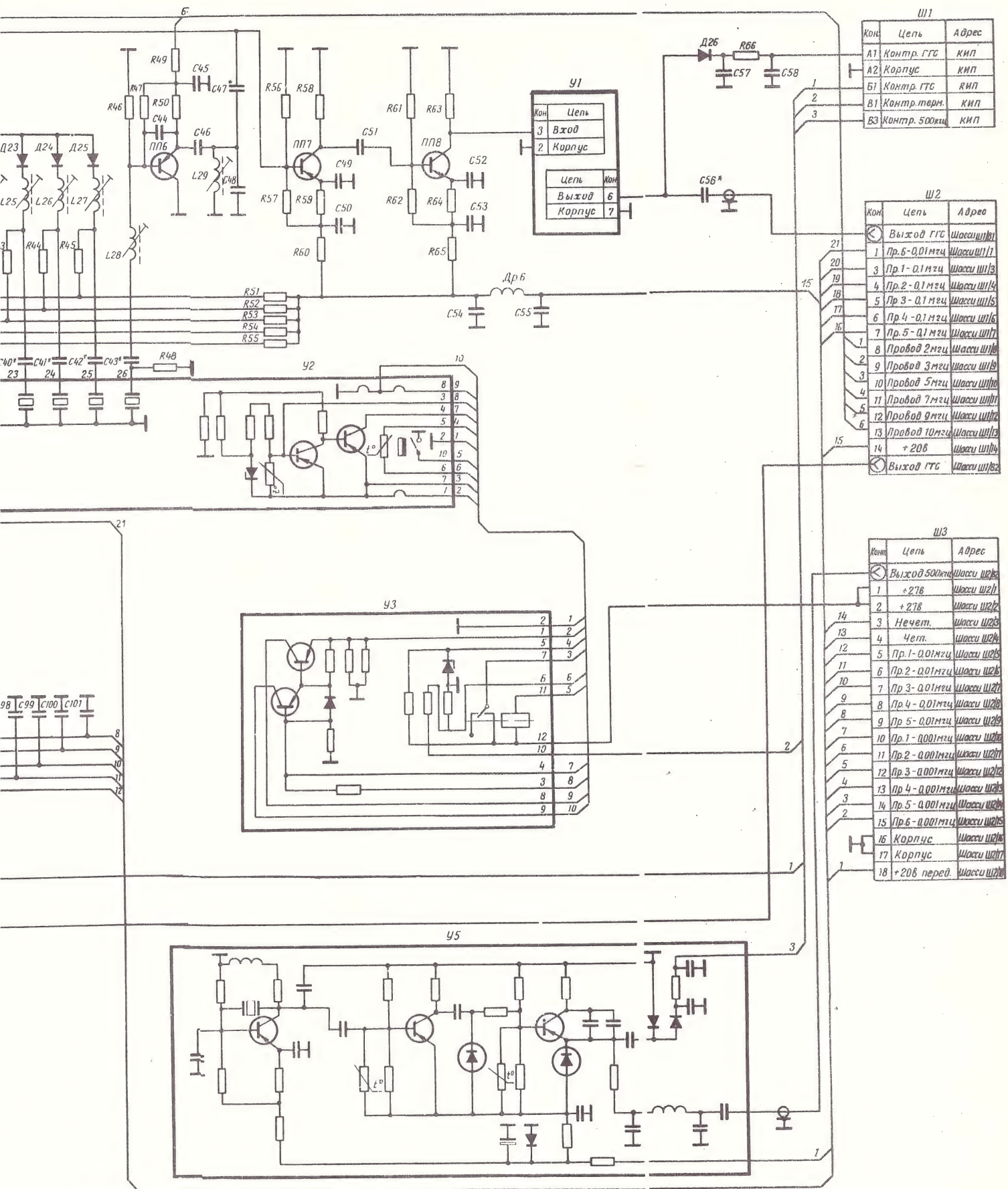


Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
Пз7	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-15ЕТ-10241кгц-МЗ-У	10241 кгц	1	
Пз8	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-15ЕТ-10255кгц-МЗ-У	10255 кгц	1	
Пз9	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-15ЕТ-10269кгц-МЗ-У	10269 кгц	1	
Пз10	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-15ЕТ-10283кгц-МЗ-У	10283 кгц	1	
Д1-Д25	СМЗ.362.015 ТУ	Диод Д9К		25	
Д26	ШТЗ.362.002 ТУ	Диод Д18		1	
Д27-Д46	СМЗ.362.015 ТУ	Диод Д9К		20	
Д47	УЖЗ.360.005 ТУ	Диод ЗИ306К		1	
Д48	УЖЗ.360.005 ТУ	Диод ЗИ306К		1	
Д49	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814Д		1	
Д50	ШТЗ.362.002 ТУ	Диод Д18		1	
Д51-Д60	СМЗ.362.015 ТУ	Диод Д9К		10	
Ш1	НИХЗ.656.084 Сп	Колодка РМПК-7		1	
Ш2	НИХЗ.656.194 Сп	Вставка РКМБ-2/14 (3Л)		1	
Ш3	НИХЗ.656.193 Сп	Вставка РКМБ-1/23 (3Л)		1	
ШП1-ШП7	ЖКЗ.365.120 ТУ	Транзистор IT308В		17	
У1	ИХ2.067.574 Сп	Фильтр		1	
У2	ИХ2.998.044 Сп	Термостат		1	
У3	ИХ2.076.046 Сп	Плата УТ		1	
У4	ИХ2.067.530 Сп	Фильтр		1	
У5	ИХ2.209.028 Сп	Генератор "500 кгц"		1	

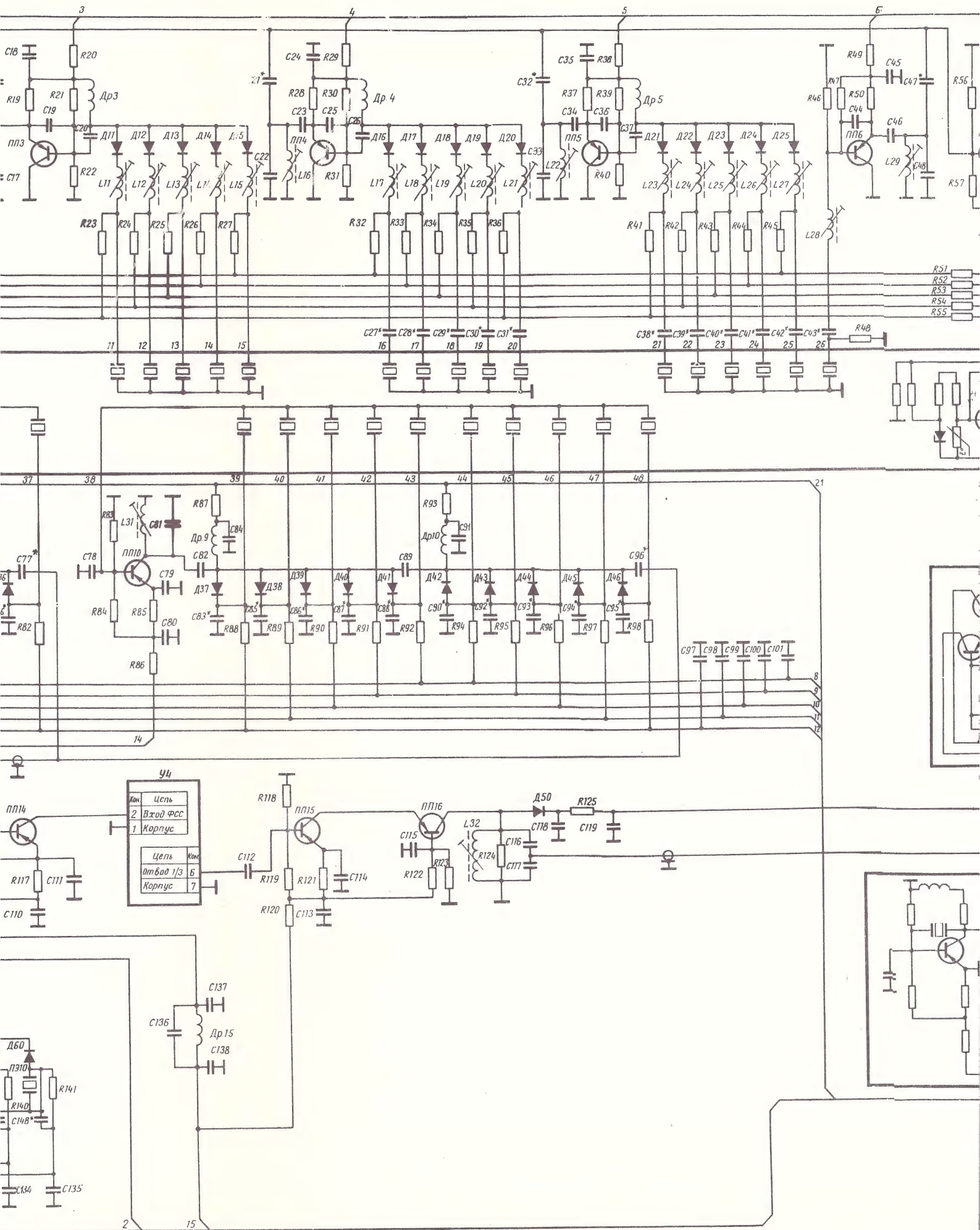
\* Подбирается при регулировке.

0.50



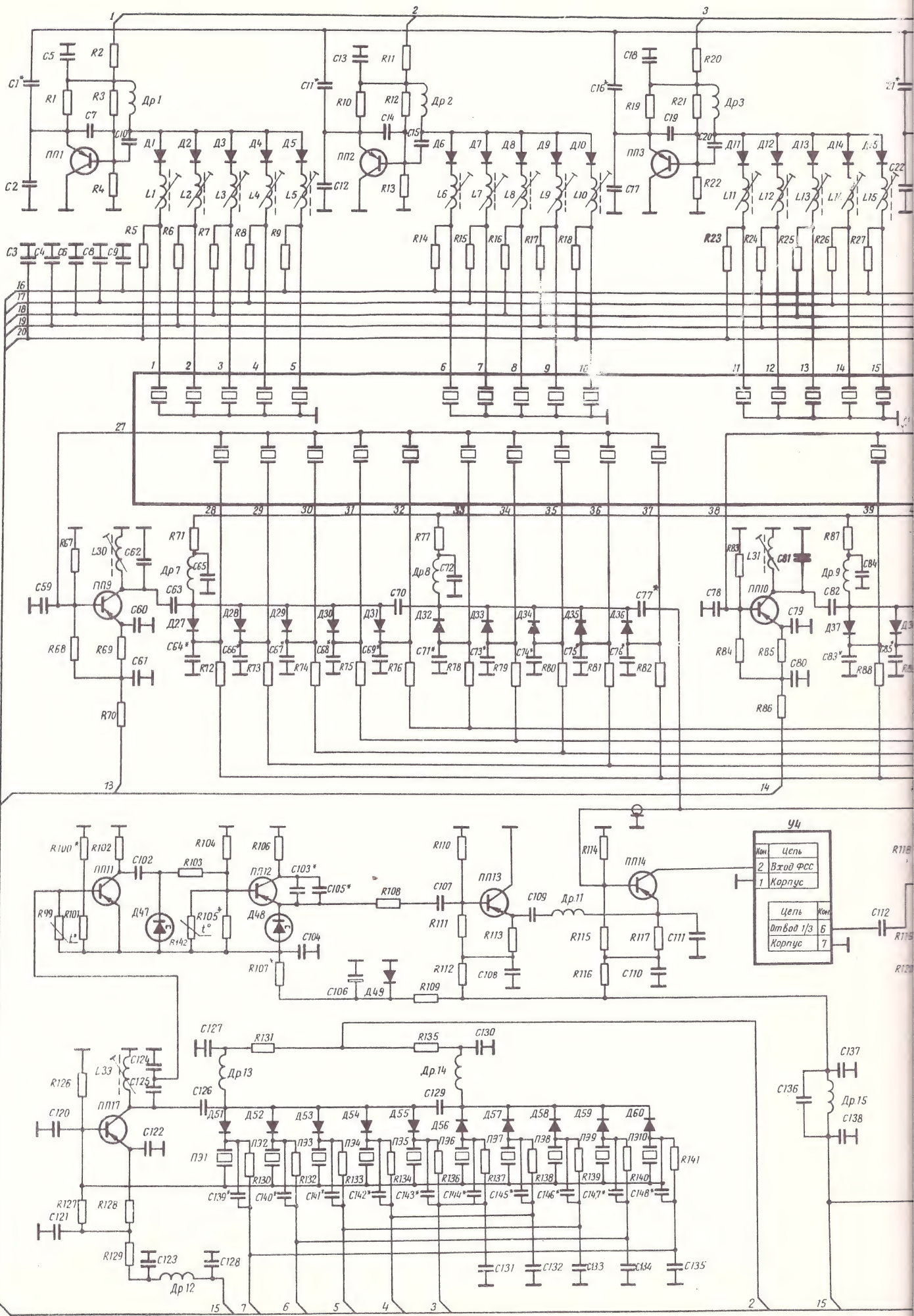


\* Подбирается при регулировке





0 50A



Кон.	Цепь	Кон.
2	Вход ФСС	
1	Корпус	
	Цепь	Кон.
	Датвод 1/3	6
	Корпус	7

## ГЕНЕРАТОР 500 кГц

## Схема принципиальная электрическая

ИХ2.209.028 СхЭ

## Перечень элементов

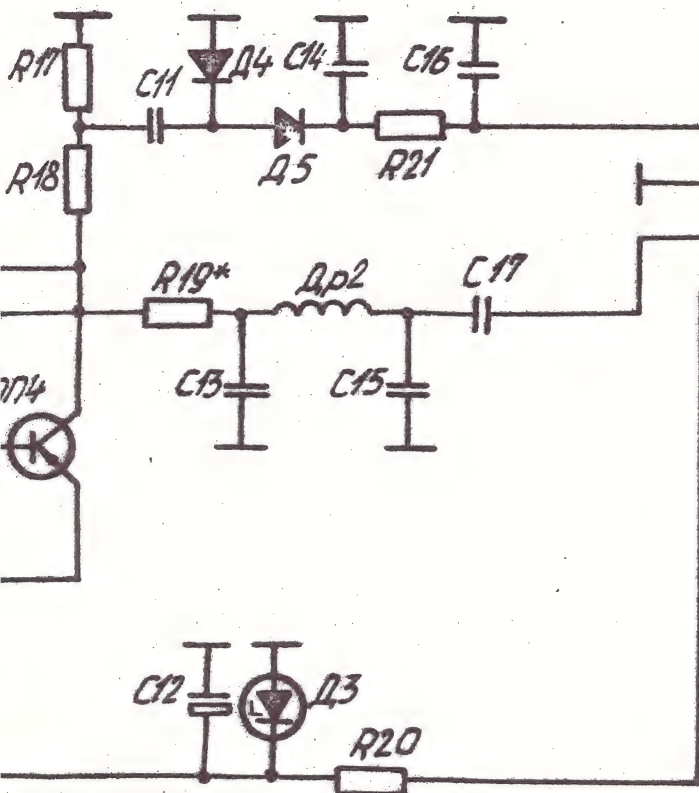
Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.	Примечание
RI	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-24кОм $\pm$ 10%	24кОм	I	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-10кОм $\pm$ 10%	10кОм	I	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-13кОм $\pm$ 10%	13кОм	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-1кОм $\pm$ 10%	1кОм	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-200 Ом $\pm$ 10%	200 Ом	I	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-130кОм $\pm$ 10%	130кОм	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-3,9кОм $\pm$ 10%	3,9кОм	I	
R8, R9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-1,5кОм $\pm$ 10%	1,5кОм	2	
RI0	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-3кОм $\pm$ 10%	3кОм	I	
RII	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-5,1кОм $\pm$ 10%	5,1кОм	I	
RI2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-12кОм $\pm$ 10%	12кОм	I	
RI3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-300 Ом $\pm$ 10%	300 Ом	I	
RI4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-5,1кОм $\pm$ 10%	5,1кОм	I	
RI5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-12кОм $\pm$ 10%	12кОм	I	
RI6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0, I25-3кОм $\pm$ 10%	3кОм	I	



Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.	Примечание
RI7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125- -300 Ом $\pm$ 10%	300 Ом	I	
RI8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125- -1,2кОм $\pm$ 10%	1,2кОм	I	
RI9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125- -15кОм $\pm$ 10%	15кОм	I	I3+18кОм
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-360 Ом $\pm$ $\pm$ 10%	360 Ом	I	
R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125- -6,2кОм $\pm$ 10%	6,2кОм	I	
CI	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -330пФ $\pm$ 10%	660пФ	2	парал
C2, C3	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,033мкФ $\pm$ 50% -20%	0,033мкФ	2	
C4	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -330пФ $\pm$ 10%	330пФ	I	
C5	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-П33- -18пФ $\pm$ 10%	18пФ	I	
C6, C7	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -100пФ $\pm$ 10%	100пФ	2	
C8	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,033мкФ $\pm$ 50% -20%	0,033мкФ	I	
C9, C10	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -100пФ $\pm$ 10%	100пФ	2	
C11	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,01мкФ $\pm$ 50% -20%	0,01мкФ	I	
C12	ОЖО.464.023ТУ	Конденсатор К53-1-30-1,0 $\pm$ $\pm$ 30%	1мкФ	I	
C13	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -1000пФ $\pm$ 10%	1000пФ	I	
C14	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,01мкФ $\pm$ 50% -20%	0,01мкФ	I	
C15	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -1000пФ $\pm$ 10%	1000пФ	I	
C16, C17	ОЖО.460.043ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,01мкФ $\pm$ 50% -20%	0,01мкФ	2	

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал	Кол.	Примечание
Др1	ГЮ.477.005ТУ	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-500 $\pm$ 5%	500мкГн	1	
Др2	ГЮ.477.005ТУ	Дроссель высокочастотный ДМ-0,1-200 $\pm$ 5%			
Па1	ИЖО.338.067ТУ	Резонатор РГ-0,7-14ЭР- -1000кГц-БЗ-У	200мкГн	1	
Д1, Д2	СМЗ.362.015ТУ	Диод ДЖ	1000кГц	2	
Д3	СМЗ.362.012ТУ	Стабилитрон Д814Д		1	
Д4, Д5	ШТЗ.362.002ТУ	Диод Д18		2	
ПП1-ПП4	ЖКЗ.365.120ТУ	Транзистор 1Т308В		4	

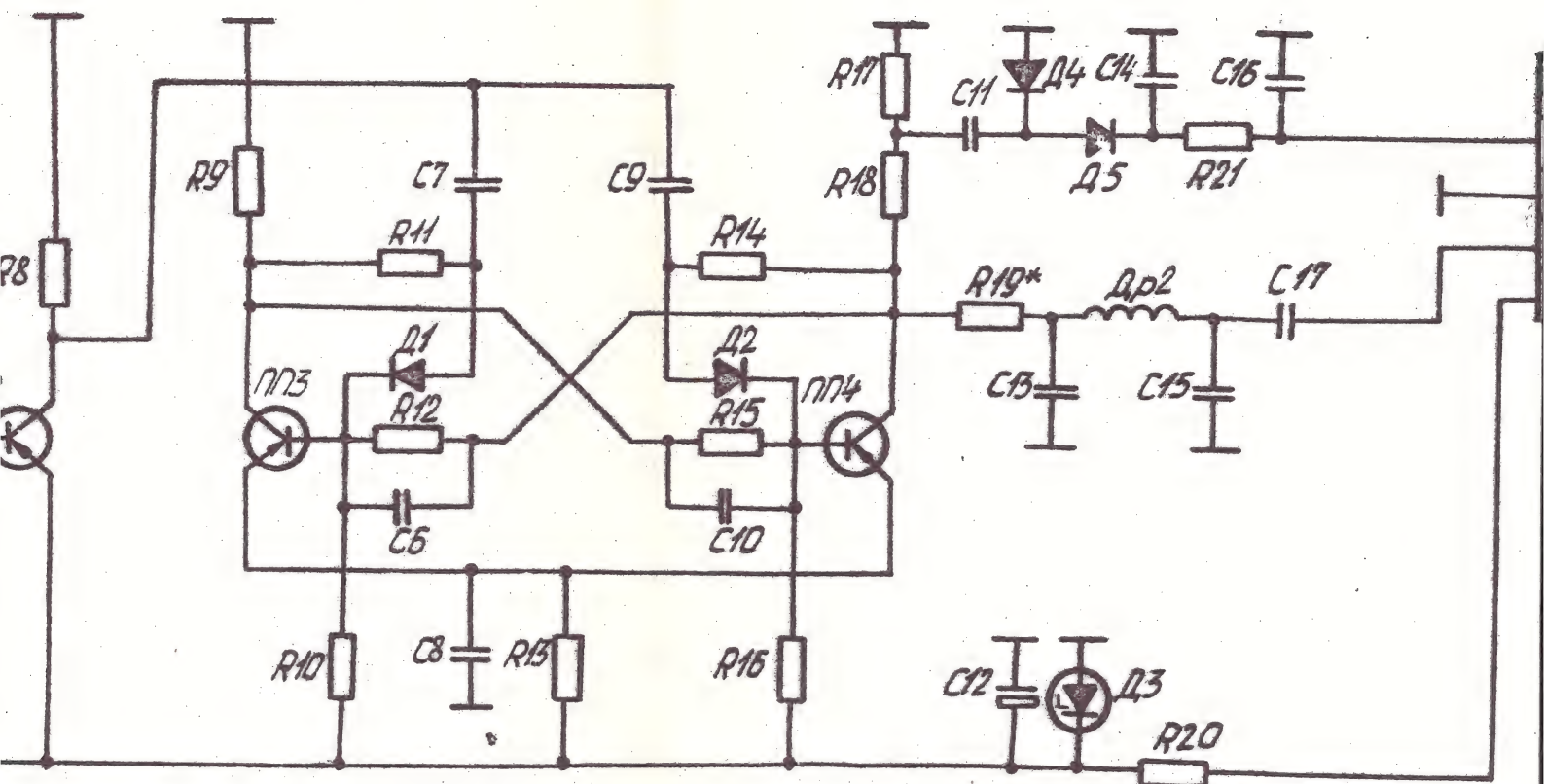




Кон.	Цепь	Адрес
1	Контроль „500кГц“	Возбудитель шиб
2	корпус	корпус
3	Выход „500кГц“	Возбудитель шиб
4	+20В передача	Возбудитель шиб

\* Подбирается при регулировке

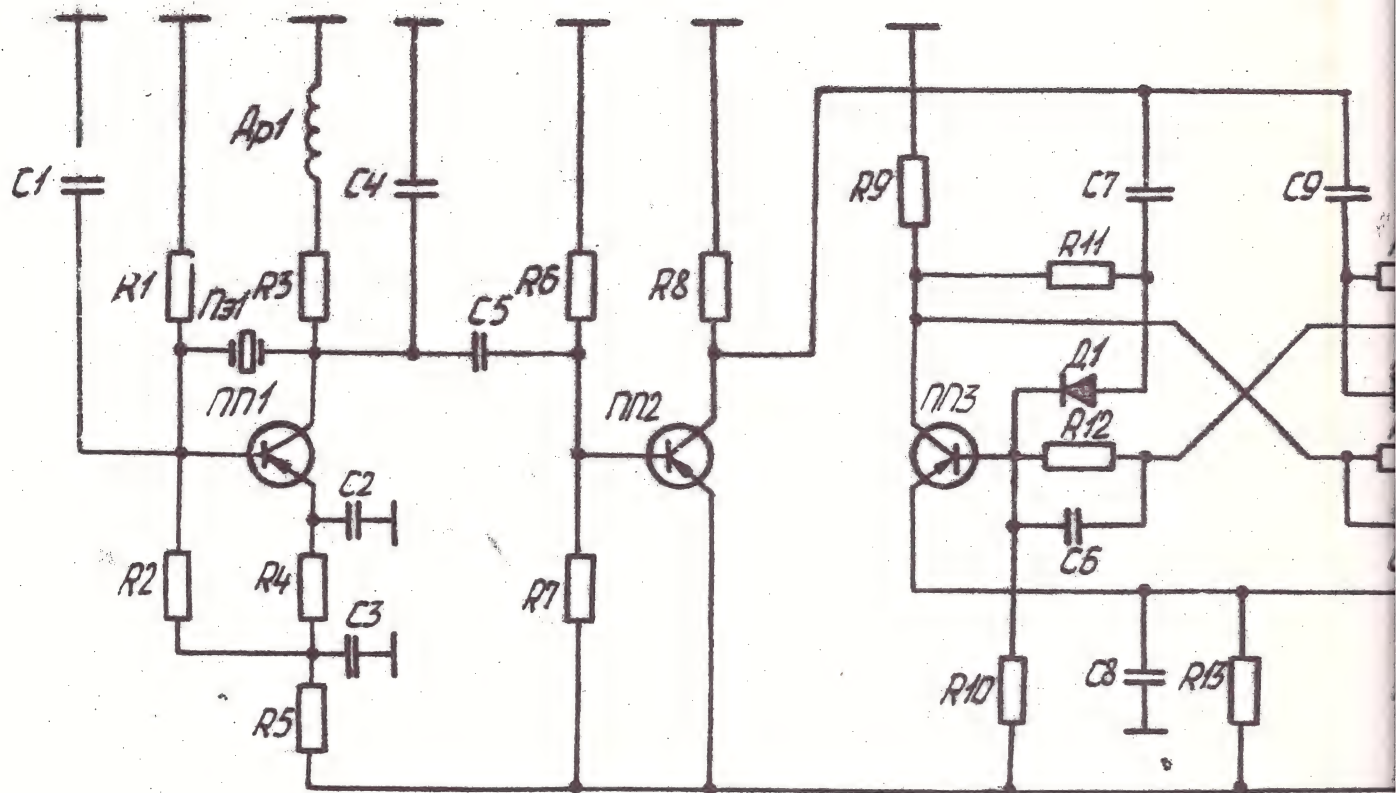
4  
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ  
3



Генератор 500 кГц,  
 Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.209.028 Сх3



052Б



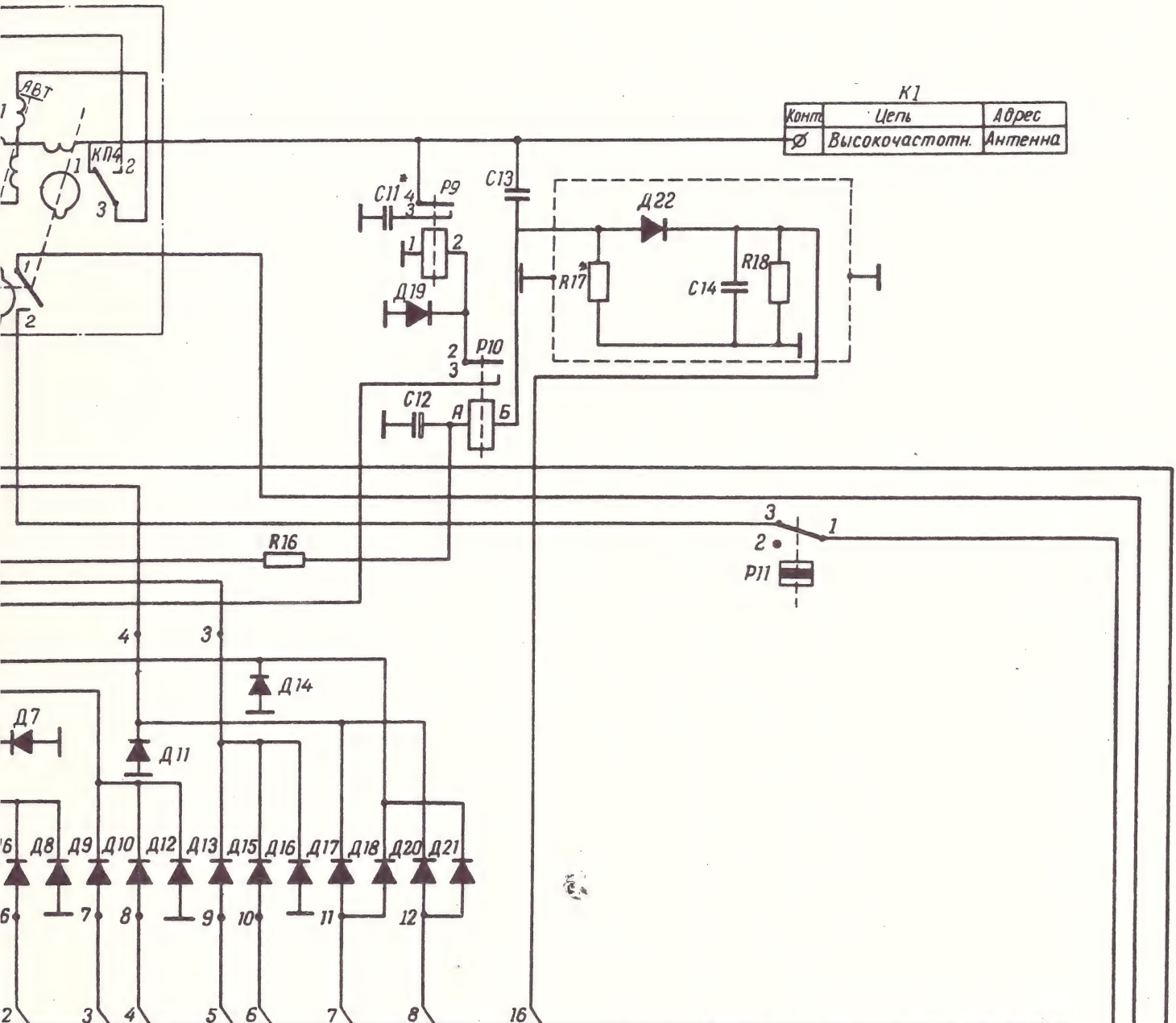
Генератор  
Схема принципиальная  
ИХ2.209.0

УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.240.021-ИСх3  
 Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номинал.	Кол.	Примечание
R1 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом-3,9 ком
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-13 ком $\pm$ 5%	13 ком	I	
R2-R5	ОЖ0.468.506 ТУ	Резистор СП5-2-47 ком $\pm$ 10%	47 ком	4	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R9 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом-3,9 ком
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R11-R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 ом $\pm$ 5%	200 ом	6	
R17 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-200 ом $\pm$ 5%	200 ом	I	150 ом-4,7 ком
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-4,7 ком $\pm$ 10%	4,7 ком	I	
C1 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-1-М47-5,1 $\pm$ $\pm$ 0,4-3	5,1 пф	I	5,1-10 пф
C2-C4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\pm$ 50% -20%	0,022 мкф	3	
C5-C10	ОЖ0.460.021 ТУ	Конденсатор КТН-2Аа-6800	6800 пф	6	
C11 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5- -68 пф $\pm$ 10%-4	68 пф	I	68-100 пф
C12	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-33 мкф $\pm$ $\pm$ 30%	33 мкф	I	
C13	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-6- -3,3 пф $\pm$ 20%-5	3,3 пф	I	
C14	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -6800 пф $\pm$ 50% -20%	6800 пф	I	
L1	ЯМ0.477.002 ТУ	Вариометр ЯМ4.773.007	2,2-70 мкГн	I	
Tr1	ИХ4.770.019 Сп	Трансформатор		I	
Tr2	ИХ4.770.020-2Сп	Трансформатор тока		I	
Д1	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		I	
Д2-Д3	СМЗ.362.007 ТУ	Диод Д104А		2	
Д4-Д21	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		18	
Д22	СМЗ.362.007 ТУ	Диод Д104А		I	



I	2	3	4	5	6
PI-P3	PC4.52I.950 TY	Реле РИВ 2/7 PC4.52I.952.II2		3	
P4-P8	PC0.453.0II TY	Реле P3C-49 PC4.569.424.II2		5	
P9	ЯМ4.562.007 TY	Реле ЯМ4.562.007		I	
PI0	PC0.453.0II TY	Реле P3C-49 PC4.569.424.II2		I	
PII	И80.457.000 TY	Реле барометрическое РЕ-5		I	
MI	ОРН.5I5.I47 TY	Электродвиг. ДИМ-25-НI-07T		I	
M2	ОРН.5I5.I47 TY	Электродвиг. ДИМ-20-НI-08T		I	
KII	ЯМ6.620.I55	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
KI2	ЯМ6.620.II4	То же		I	Входит в ЯМ4.773.007
KI3	ИХ3.602.232 Сп	"		I	Входит в ИХ4.029.043 Сп
KI4	ЯМ6.620.I56	"		I	Входит в ЯМ4.773.007
KI		Клемма антенная			Входит в ИХ2.240.02I-I Сп
III	ВР0.364.0I4 TY	Розетка приборн. СРТ-50-3I2Ф		I	
III2	ГНО.364.030 TY	Вилка РМТК27Б24III4I		I	



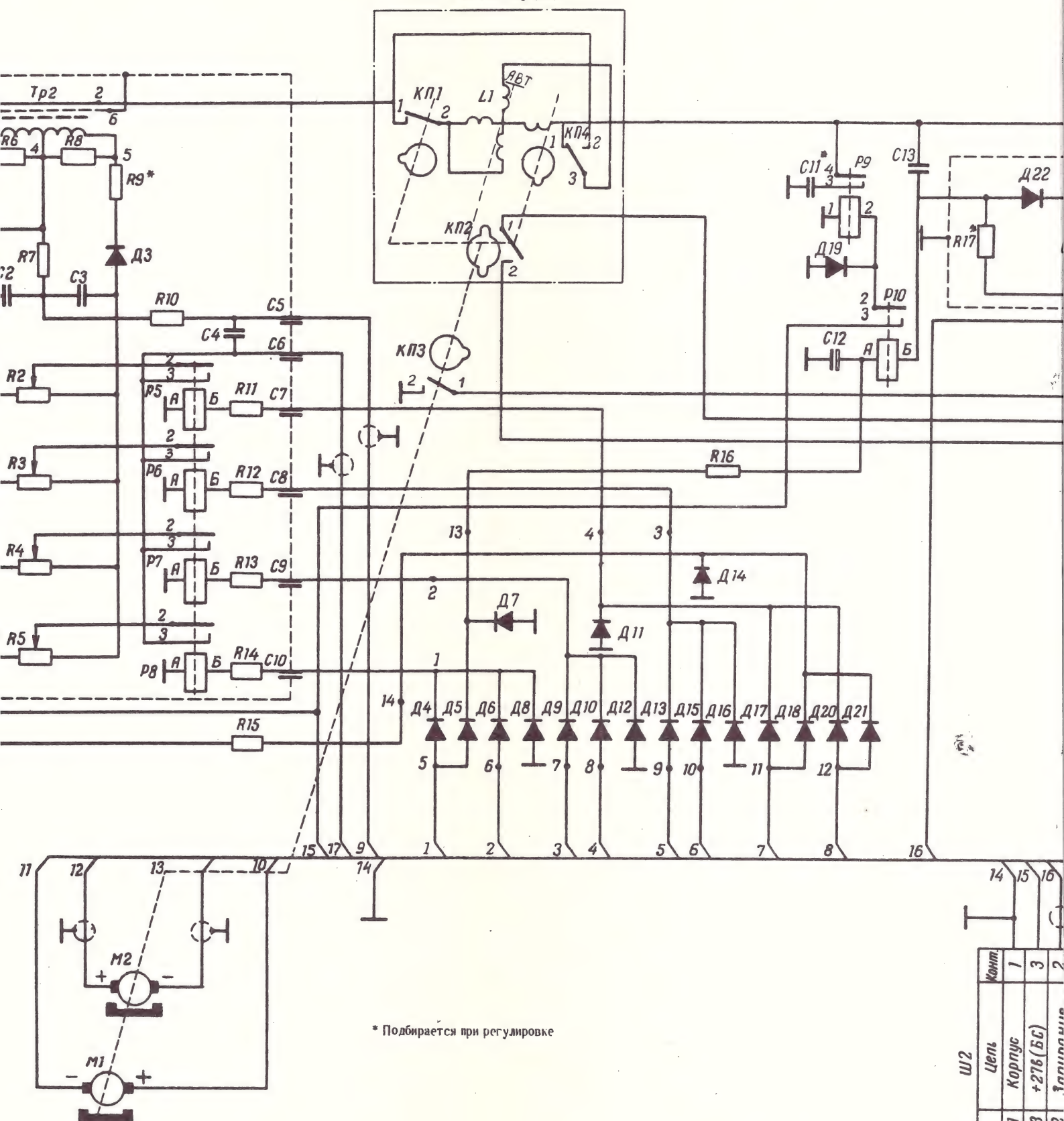
К1		
Контакт	Цепь	Адрес
Ø	Высокочастотн.	Антенна

Ш2		Ш2	
Адрес	Цепь	Контакт	Цепь
БУ Ш2/1	Корпус	1	
БУ Ш2/3	+276 (БС)	3	
БУ Ш2/2	Запирание	2	
БУ Ш2/4	+208 (2-3)	4	
БУ Ш2/5	+208 (3-4)	5	
БУ Ш2/6	+208 (4-5)	6	
БУ Ш2/7	+208 (5-6)	7	
БУ Ш2/8	+208 (6-7)	8	
БУ Ш2/9	+208 (7-8)	9	
БУ Ш2/10	+208 (8-9)	10	
БУ Ш2/11	+208 (9-10)	11	
БУ Ш2/16	Вход У1	16	
БУ Ш2/14	+ДПМ	14	
БУ Ш2/15	-ДПМ	15	
БУ Ш2/17	+ТГ	17	
БУ Ш2/18	-ТГ	18	
БУ Ш2/23	Обратн провод	23	
БУ Ш2/13	Баромыключат.	13	
БУ Ш2/12	Баромыключат.	12	
БУ Ш2/24	Концевой конт.	24	

регулировке



ЯМ4.773 007

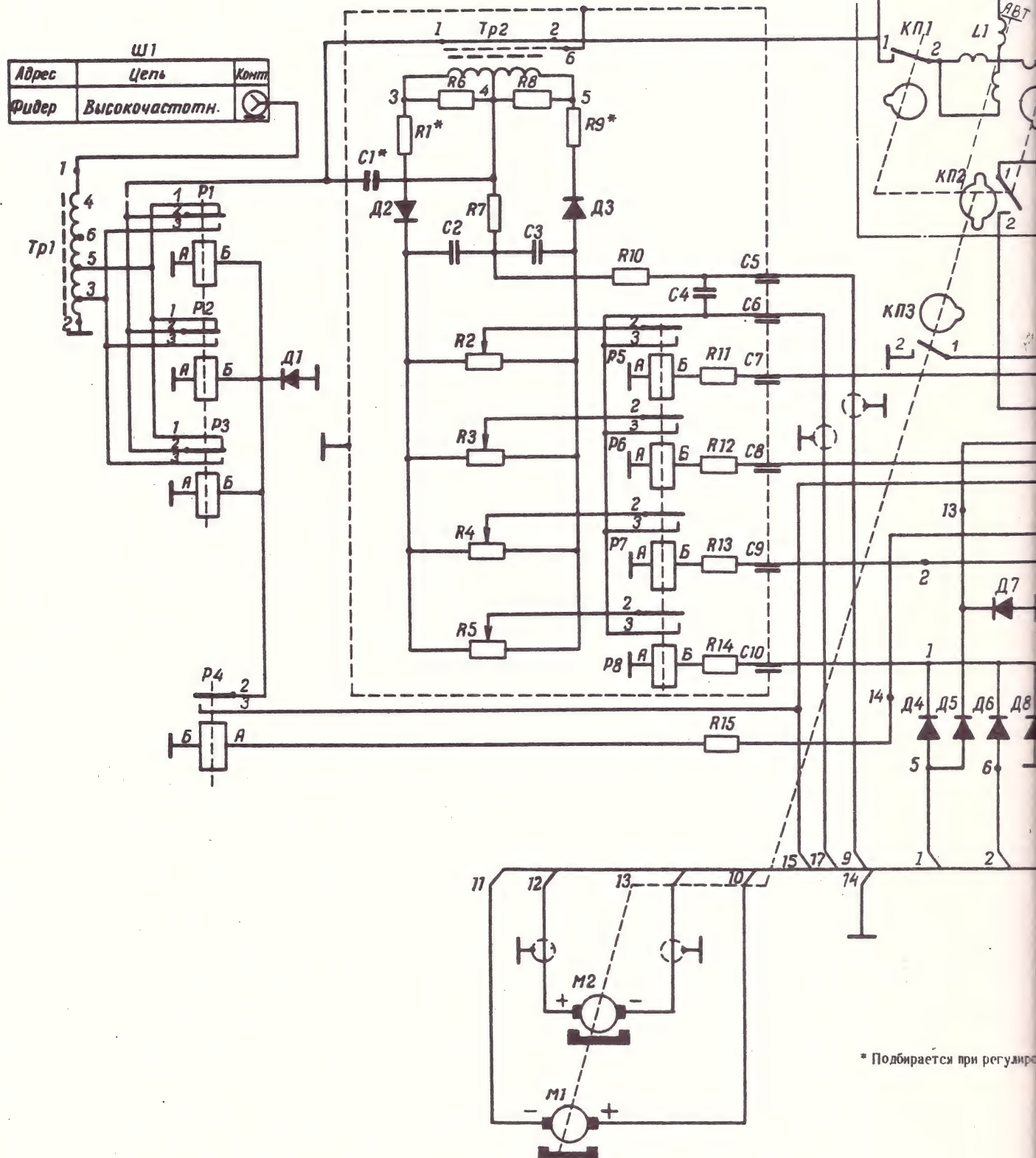


УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.240.021-1 Сх3

Адрес	Цепь	Конт.
БУ Ш2/1	Корпус	1
БУ Ш2/3	+276 (БС)	3
БУ Ш2/2	Земля	2

054A

ЯМ4.773 С



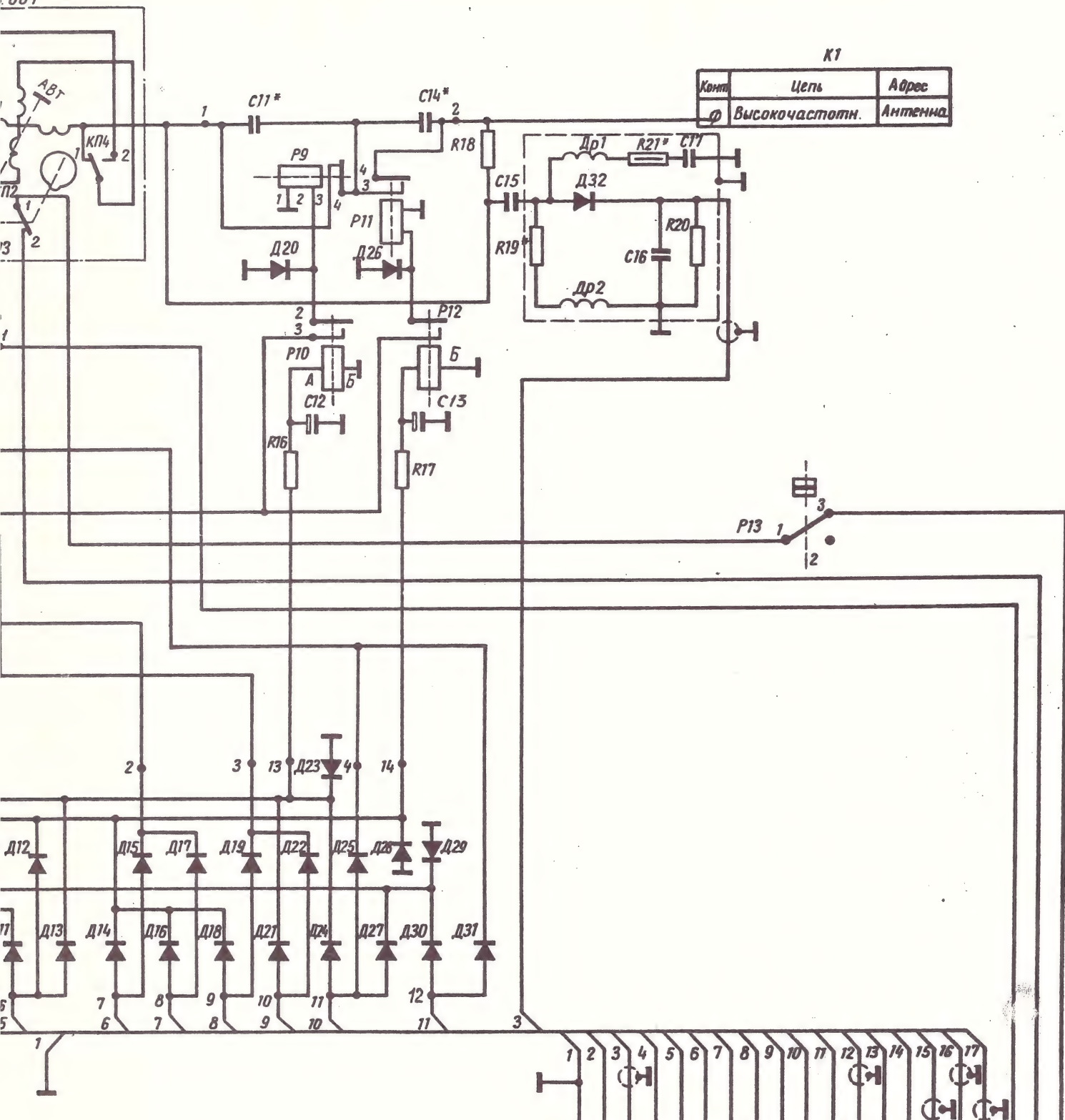


УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.240.02I-2Сх3  
 Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основн. данные, номинал.	Кол.	Примечание
R1 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом-3,9 ком
R2-R5	ОЖ0.468.506 ТУ	Резистор СП5-2-47ком $\pm$ 10%	47 ком	4	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-13 ком $\pm$ 5%	13 ком	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R9 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом-3,9 ком
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R11-R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 ом $\pm$ 5%	200 ом	7	
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,7 Мом $\pm$ 10%	2,7 Мом	I	
R19 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-820 ом $\pm$ 10%	820 ом	I	560 ом-I ком
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-4,7 ком $\pm$ 10%	4,7 ком	I	
R21 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-150 ом $\pm$ 10%	150 ом	I	100-240 ом
C1 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-1-М47-5,1 пф $\pm$ $\pm$ 0,4-3	5,1 пф	I	5,1-10 пф
C2-C4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022мкф $\pm$ 50% -20%	0,022мкф	3	
C5-C10	ОЖ0.460.021 ТУ	Конденсатор КТП-2Аа-6800	6800 пф	6	
C11 <sup>±</sup>	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5- -100 пф $\pm$ 10%-4	100 пф	I	33-100 пф
C12-C13	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30- -33 мкф $\pm$ 30%	33 мкф	2	
C14 <sup>±</sup>	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5- -33 пф $\pm$ 10%-4	33 пф	I	33-100 пф
C15	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-6- -3,3 пф $\pm$ 20%-5	3,3 пф	I	
C16	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -6800 пф $\pm$ 50% -20%	6800 пф	I	
C17	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-М75- -82пф $\pm$ 5%	82 пф	I	

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номинал.	Кол.	Примечание
Л1	ЯМ0.477.002 ТУ	Вариометр ЯМ4.773.007	2,2- -70 мкГн	I	
Тр1	ИХ4.770.019 Сп	Трансформатор		I	
Тр2	ИХ4.770.020-I Сп	Трансформатор тока		I	
Д1	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		I	
Д2-Д3	СМ3.362.007 ТУ	Диод Д104А		2	
Д4-Д31	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		28	
Д32	СМ3.362.007 ТУ	Диод Д104А		I	
Р1-Р3	РС4.521.950 ТУ	Реле РПВ 2/7 РС4.521.952 П2		3	
Р4-Р8	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		5	
Р9	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		I	
Р10	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		I	
Р11	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		I	
Р12	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		I	
Р13	И80.457.000 ТУ	Реле барометрическое РБ-5		I	
М1	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигат. ДПМ-25-Н1-07Т		I	
М2	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигат. ДПМ-20-Н1-08Т		I	
КП1	ЯМ6.620.155	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
КП2	ЯМ6.620.114	То же		I	Входит в ЯМ4.773.007
КП3	ИХ3.602.232 Сп	"		I	Входит в ИХ4.029.043 Сп
КП4	ЯМ6.620.156	"		I	Входит в ЯМ4.773.007
К1		Клемма антенная		I	Входит в ИХ2.240.021-2 Сп
Ш1	ВР0.364.014 ТУ	Розетка приборная СРТ-50-312Ф		I	
Ш2	ГЯ0.364.030 ТУ	Вилка РМГК27Б24Ш1А1		I	
Др1	ГЮ0.477.005 ТУ	Дроссель ДМ-I,2-6±0,4 мкГн	6 мкГн	I	
Др2	ГЮ0.477.005 ТУ	Дроссель ДМ-0,1-50±5% Пс4.777.000 Сп	50 мкГн	I	



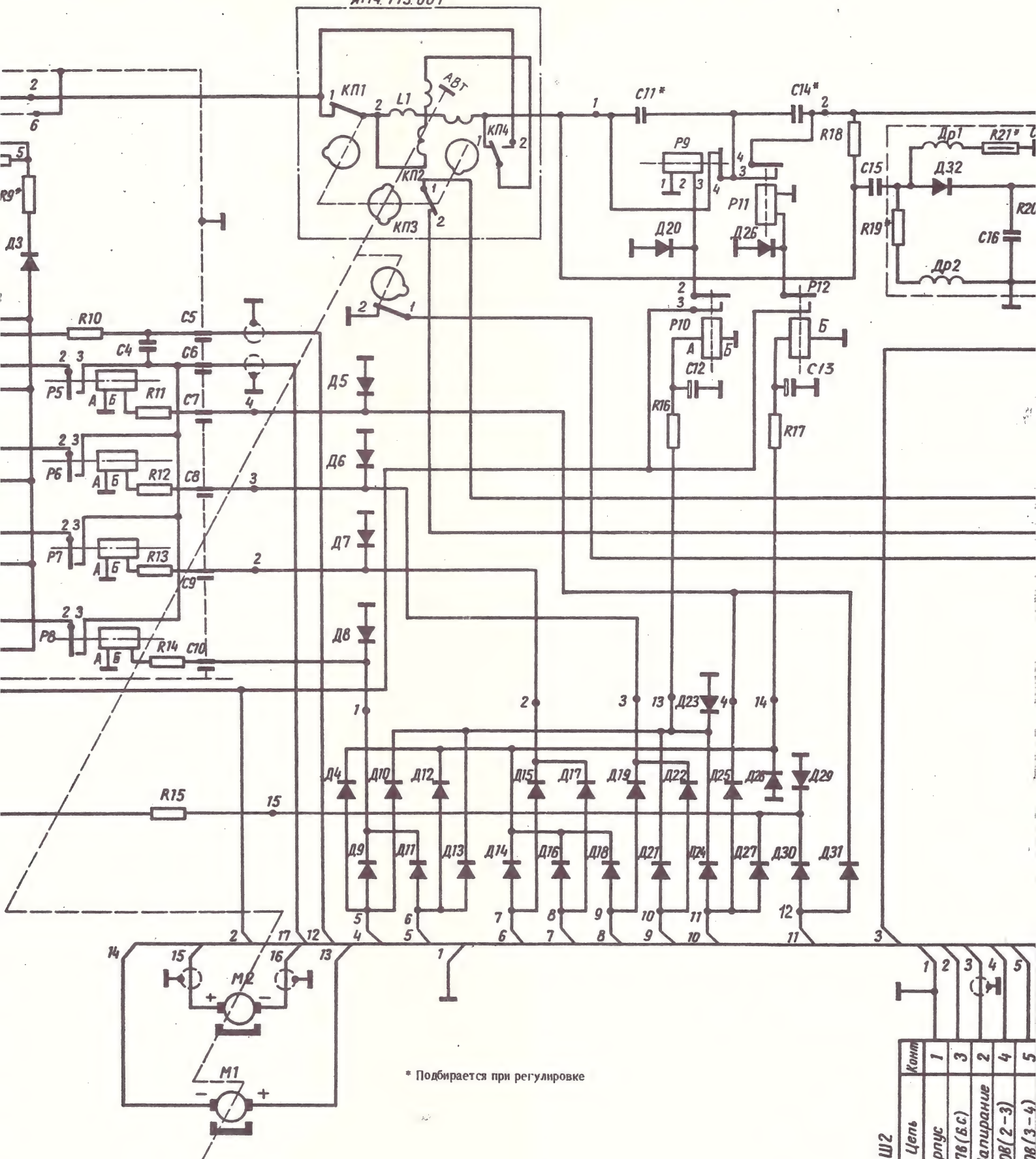


\* Подбирается при регулировке

УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
ма принципиальная электрическая  
ИХ2.240.021-2 Сх3

Ш2		Ш1	
Адрес	Цепь	Конт	Цепь
БУ Ш2/1	Корпус	1	
БУ Ш2/3	+276 (Б.С.)	3	
БУ Ш2/2	+Запирание	2	
БУ Ш2/4	+208 (2-3)	4	
БУ Ш2/5	+208 (3-4)	5	
БУ Ш2/6	+208 (4-5)	6	
БУ Ш2/7	+208 (5-6)	7	
БУ Ш2/8	+208 (6-7)	8	
БУ Ш2/9	+208 (7-8)	9	
БУ Ш2/10	+208 (8-9)	10	
БУ Ш2/11	+208 (9-10)	11	
БУ Ш2/16	Вход У1	16	
БУ Ш2/14	+ДПМ	14	
БУ Ш2/15	-ДПМ	15	
БУ Ш2/17	+ТГ	17	
БУ Ш2/18	-ТГ	18	
БУ Ш2/23	Обратн. провод	23	
БУ Ш2/24	Концевой контакт	24	
БУ Ш2/13	Барьерный контакт	13	
БУ Ш2/12	Барьерный контакт	12	

ЯМ4.773.007



\* Подбирается при регулировке

УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.240.021-2 Сх3

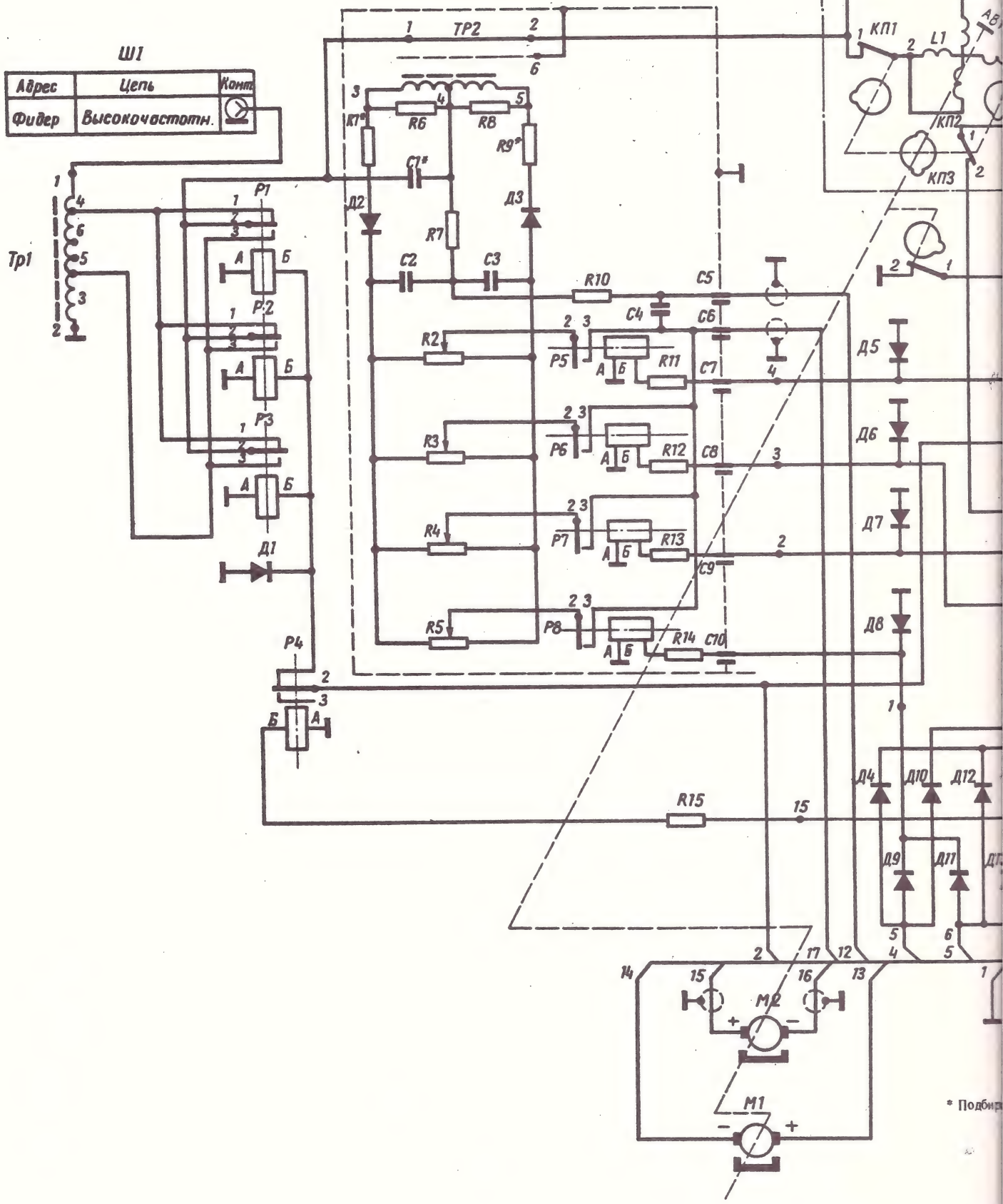
Адрес	Цепь	Конт
БУ Ш2/1	Корпус	1
БУ Ш2/3	+276 (в.с.)	3
БУ Ш2/2	+Запирание	2
БУ Ш2/4	+208 (2-3)	4
БУ Ш2/5	+208 (3-4)	5



058A

ЯМ4.773.007

Адрес	Цель	Контакты
Фидер	Высокочастотн.	2



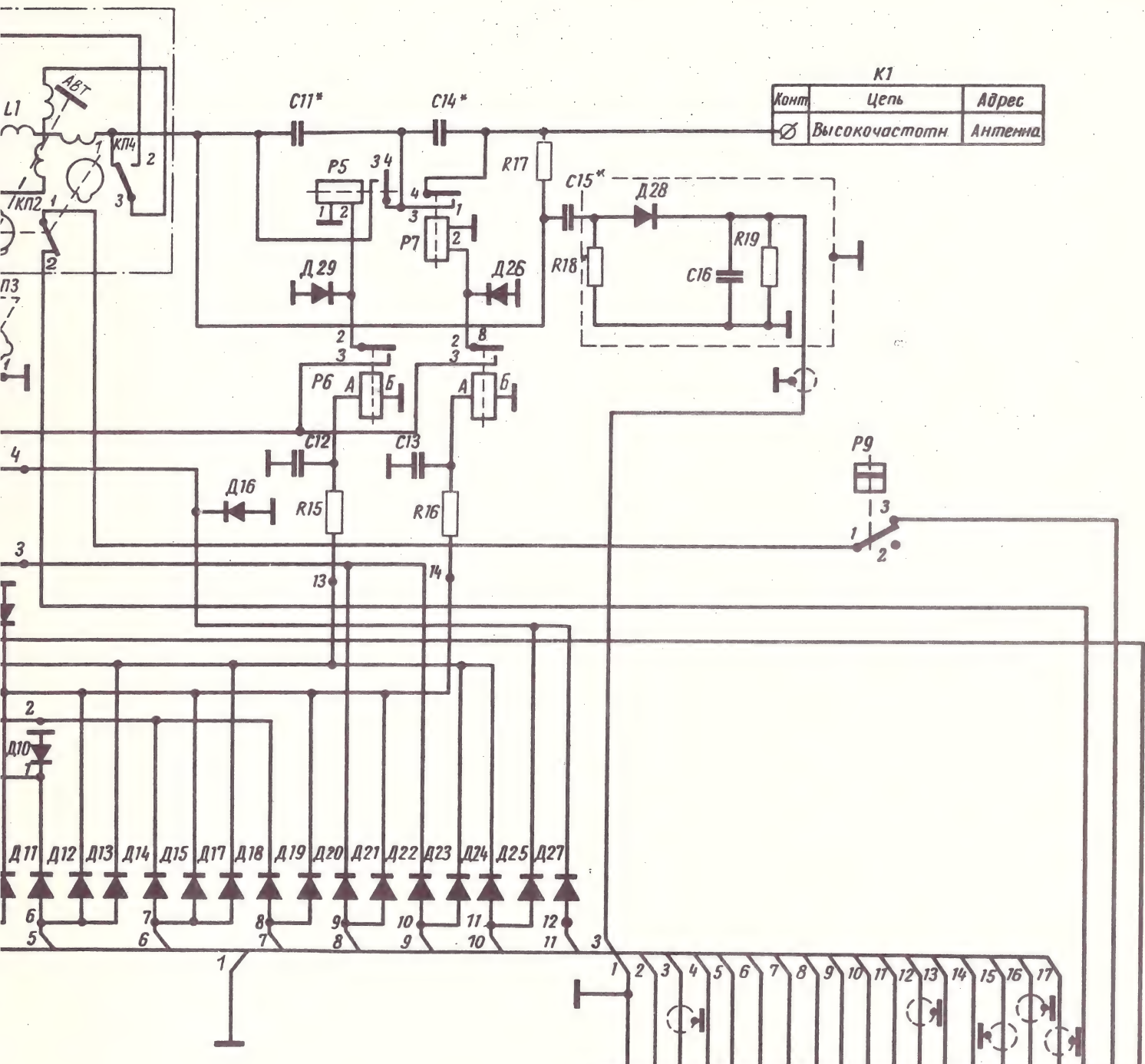
\* Подбир

УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.240.021-3 Сх3  
 Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
I	2	3	4	5	6
R1 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом-3,9 ком
R2-R5	ОЖО.468.506 ТУ	Резистор СП5-2-47 ком $\pm$ 10%	47 ком	4	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-13 ком $\pm$ 5%	13 ком	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R9 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом-3,9 ком
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R11-R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 ом $\pm$ 5%	200 ом	6	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,7 мом $\pm$ 10%	2,7 мом	I	
R18 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-160 ом $\pm$ 5%	160 ом	I	100 ом-4,7 ком
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-4,7 ком $\pm$ 10%	4,7 ком	I	
C1 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-1-М47-5,1 пф $\pm$ $\pm$ 0,4-3	5,1 пф	I	5,1-10 пф
C2-C4	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\pm$ 50% -20%	0,022 мкф	3	
C5-C10	ОЖО.460.021 ТУ	Конденсатор КТП-2Аа-6800	6800 пф	6	
C11 <sup>ж</sup>	ОЖО.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5- -100 пф $\pm$ 10%-4	100 пф	I	33-100 пф
C12-C13	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-33 мкф $\pm$ $\pm$ 30%	33 мкф	2	
C14 <sup>ж</sup>	ОЖО.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5- -39 пф $\pm$ 10%-4	39 пф	I	33-100 пф
C15 <sup>*</sup>	ОЖО.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-6- -3,3 пф $\pm$ 20%-5	3,3 пф	I	3,3-6,8 пф
C16	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -6800 пф $\pm$ 50% -20%	6800 пф	I	
L1	ЯМО.477.002 ТУ	Вариометр ЯМ4.773.007	2,2-70 МКТН	I	
Tr1	ИХ4.770.019 Сп	Трансформатор		I	
Tr2	ИХ4.770.020-1 Сп	Трансформатор тока		I	



1	2	3	4	5	6
Д1-Д2	СМЗ.362.007 ТУ	Диод Д104А		2	
Д3-Д27	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		25	
Д28	СМЗ.362.007 ТУ	Диод Д104А		1	
Д29	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		1	
Р1-Р4	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49.РС4.569.424 П2		4	
Р5	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		1	
Р6	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49.РС4.569.424 П2		1	
Р7	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		1	
Р8	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		1	
Р9	И80.457.000 ТУ	Реле барометрическое РБ-5		1	
М1	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигат. ДПМ-25-Н1-07Т		1	
М2	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигат. ДПМ-20-Н1-08Т		1	
КП1	ЯМ6.620.155	Группа контактная		1	Входит в ЯМ4.773.007
КП2	ЯМ6.620.114	То же		1	Входит в ЯМ4.773.007
КП3	ИХ3.602.232 Сп	"		1	Входит в ИХ4.029.043 Сп
КП4	ЯМ6.620.156	"		1	Входит в ЯМ4.773.007
К1		Клемма антенная		1	Входит в ИХ2.240.021-3 Сп
Ш1	ВР0.364.014 ТУ	Розетка приборная СРТ-50-312Ф		1	
Ш2	ГЯ0.364.030 ТУ	Вилка РМГК27Б24Ш1А1		1	



К1		
Конт	Цепь	Адрес
Ø	Высокочастотн	Антенна

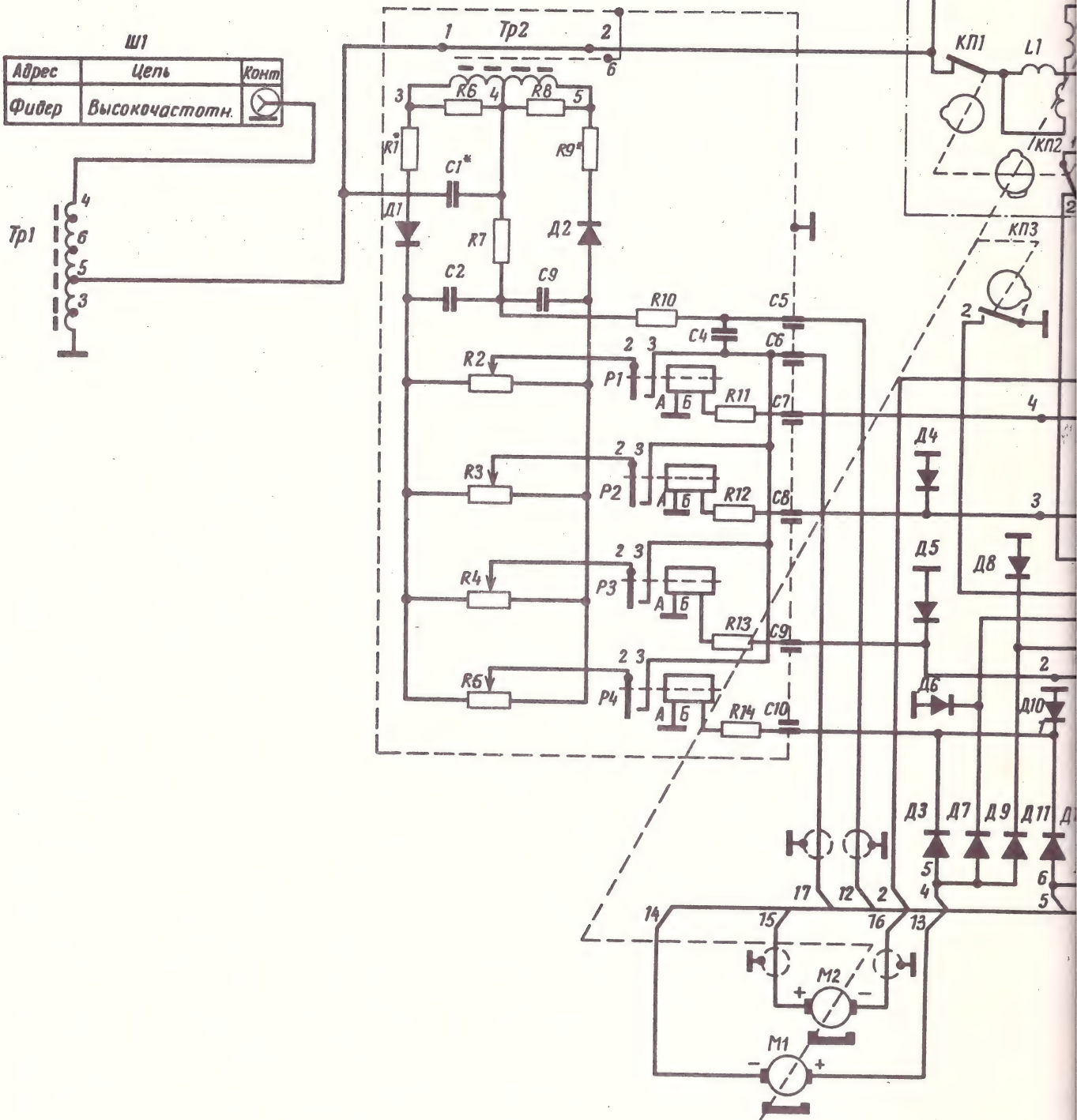
Ш2		Конт
Адрес	Цепь	Конт
БУ Ш2/1	- Корпус	1
БУ Ш2/3	+278 (Б.С.)	3
БУ Ш2/2	Запирание	2
БУ Ш2/4	+208 (2-3)	4
БУ Ш2/5	+208 (3-4)	5
БУ Ш2/6	+208 (4-5)	6
БУ Ш2/7	+208 (5-6)	7
БУ Ш2/8	+208 (6-7)	8
БУ Ш2/9	+208 (7-8)	9
БУ Ш2/10	+208 (8-9)	10
БУ Ш2/11	+208 (9-10)	11
БУ Ш2/16	Вход у1	16
БУ Ш2/14	+ ДПМ	14
БУ Ш2/15	- ДПМ	15
БУ Ш2/17	+ ТГ	17
БУ Ш2/18	- ТГ	18
БУ Ш2/23	Обратн. провод	23
БУ Ш2/13	Баробыключат.	13
БУ Ш2/12	Баробыключат.	12
БУ Ш2/24	Концевой конт.	24

гупировке  
 ТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
 принципиальная электрическая  
 ИХ2.240.021-3 Сх1



058A

Адрес	Цепь	Конт
Фидер	Высокочастотн.	



\* Подбирается при регулировке

## Схема принципиальная электрическая

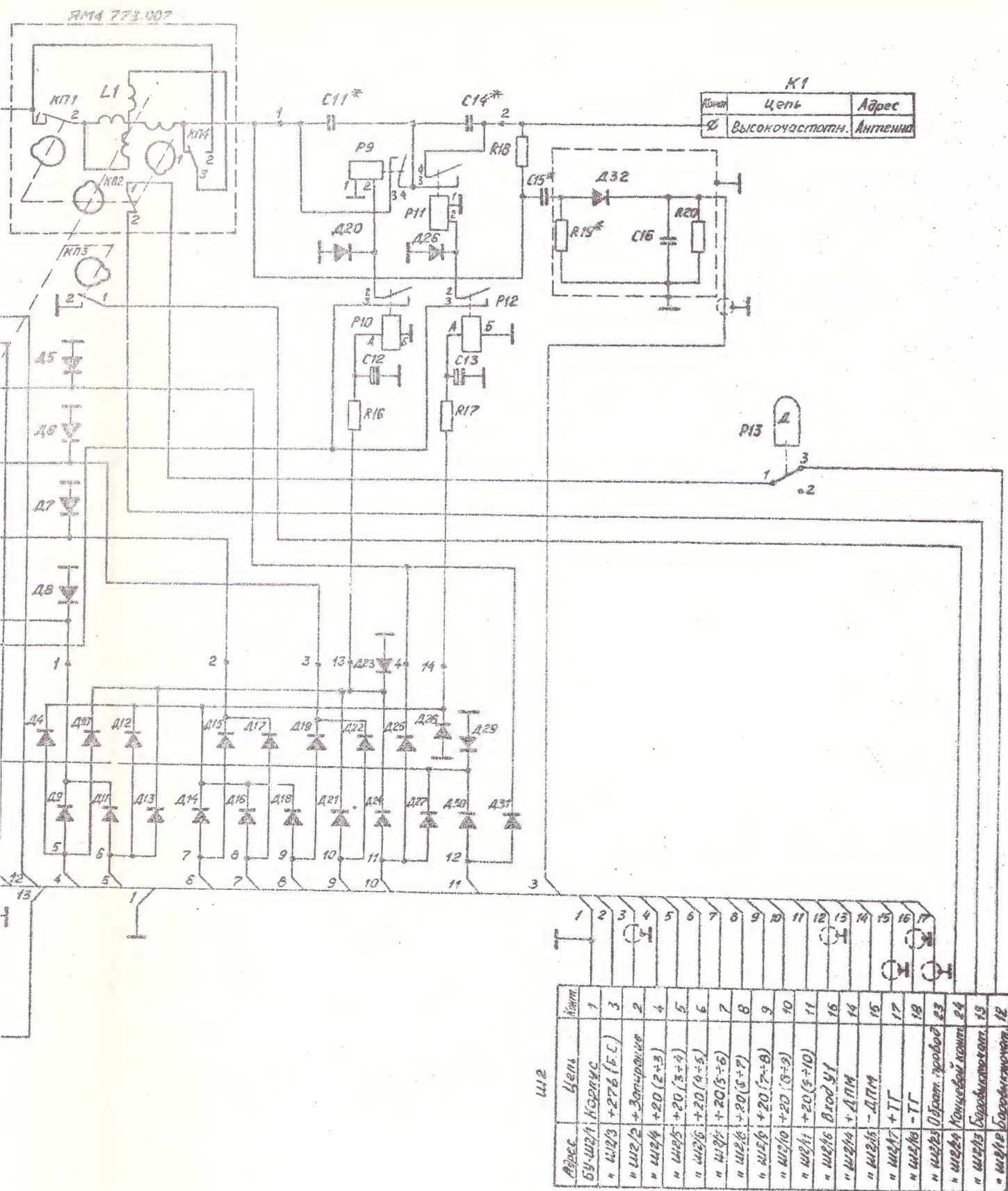
ИХ2.240.021-4СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозначение	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные номинал	Кол.	Примечание
RI*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9кОм $\pm$ 5%	3,9кОм	I	470 Ом $\pm$ 3,9кОм
R2+R5	ОЖО.468.506ТУ	Резистор СП5-2-47к $\pm$ 10%	47кОм	4	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4кОм $\pm$ 5%	2,4кОм	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-13кОм $\pm$ 5%	13кОм	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4кОм $\pm$ 5%	2,4кОм	I	
R9*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9кОм $\pm$ 5%	3,9кОм	I	470 Ом $\pm$ 3,9кОм
RI0	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 Ом $\pm$ 10%	470 Ом	I	
RI1+RI7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 Ом $\pm$ 5%	200 Ом	7	
RI8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,7МОм $\pm$ 10%	2,7МОм	I	100 Ом $\pm$ 4,7кОм
RI9*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-160 Ом $\pm$ 10%	160 Ом	I	
R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-4,7кОм $\pm$ 10%	4,7кОм	I	
CI*	ГОСТ 7159-69 НОЖО.005.002	Конденсатор КД-1-М47-5,1 $\pm$ 0,4-3	5,1пФ	I	5,1пФ $\pm$ 10пФ
C2+C4	ОЖО.460.069ТУ	Конденсатор КЛГ-2-Н70-22000пФ $\pm$ 80% -10%	22000пФ	3	
C5+CI0	ОЖО.460.021ТУ	Конденсатор КТН-2Аа-6800	6800пФ	6	33пФ $\pm$ 100пФ
CI1*	ОЖО.460.085ТУ	Конденсатор КИ5У-1А-3,5-100пФ $\pm$ 10%-4	100пФ	I	
CI2+CI3	ОЖО.464.023ТУ	Конденсатор К53-1-30-33мкФ $\pm$ 30%	33мкФ	2	
CI4*	ОЖО.460.085ТУ	Конденсатор КИ5У-1А-3,5-33пФ $\pm$ 10%-4	33пФ	I	33пФ $\pm$ 100пФ
CI5	ОЖО.460.085ТУ	Конденсатор КИ5У-1А-6-3,3пФ $\pm$ 20%-5	3,3пФ	I	
CI6	ОЖО.460.069ТУ	Конденсатор КЛГ-2-Н70-6800пФ $\pm$ 80% -10%	6800пФ	I	1,5+6,8пФ
LI	ЯМО.477.002ТУ	Вариометр ЯМ4.773.007	2,2-70мГ	I	
Tr1	ИХ4.770.019Сп	Трансформатор		I	
Tr2	ИХ4.770.020-1Сп	Трансформатор тока		I	
DI	СМЗ.362.010ЧТУ	Диод кремниевый Д220		I	2
Д2+Д3	СМЗ.362.007ТУ	Диод кремниевый Д104А		2	
Д4+Д31	СМЗ.362.010ЧТУ	Диод кремниевый Д220		28	I
Д32	СМЗ.362.007ТУ	Диод кремниевый Д104А		I	



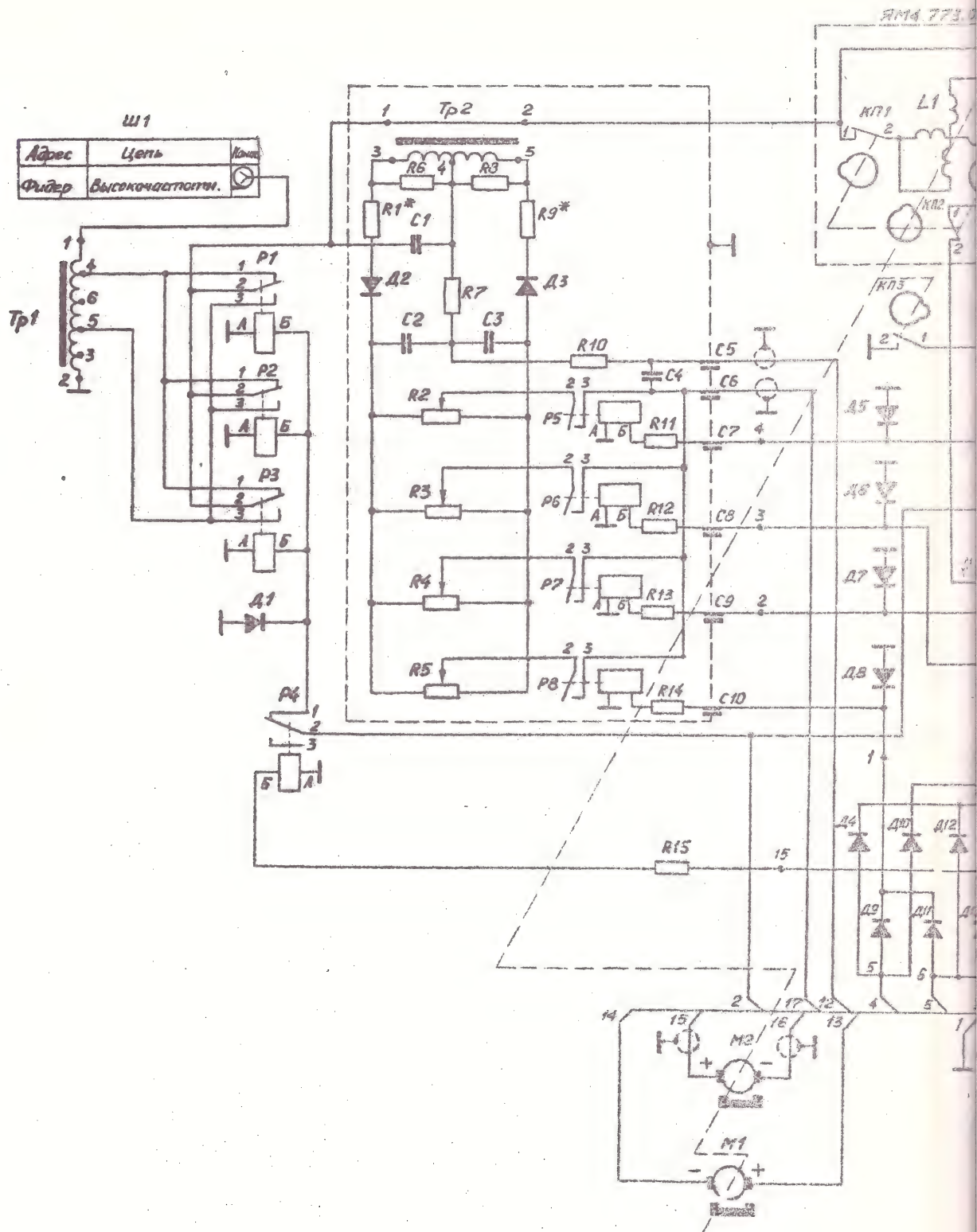
Поз. Обозначение	ГОСТ, ТУ, Нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные номинал	Кол.	Примечание
Р1+Р3	РС4.521.950 ТУ	Реле РПВ 2/7			
		РС4.521.952 П2		3	
Р4+Р8	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49		3	
		РС4.369.424 П2		1	
Р9	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		1	
Р10	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-9 РС4.569.424 П2		1	
Р11	ЯМ4.362.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		1	
Р12	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49		1	
		РС4.569.424 П2		1	
Р13	ИВ0.457.000 ТУ	Реле барометрическое		1	
		РБ-5			
М1	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигатель			
		ДПМ-25-Н1-07Т			
М2	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигатель			
		ДПМ-20-Н1-08Т			
КП1	ЯМ6.620.155	Группа контактная		1	Входит в ЯМ4.773.007
КП2	ЯМ6.620.114	Группа контактная		1	Входит в ЯМ4.773.007
КП3	ИХ3.602.232Сп	Группа контактная		1	Входит в ИХ4.029.043Сп
КП4	ЯМ6.620.156	Группа контактная		1	Входит в ЯМ4.773.007
К1		Клемма антенная		1	Входит в ИХ2.240.021-4Сп
Ш1	ВР0.364.014 ТУ	Розетка приборная		1	
		СРГ-50-312Ф			
Ш2	Ге0.364.166 ТУ	Вилка РМГ27 Б24Ш1А1		1	



УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
 принципиальная электрическая  
 ИХ2.240.021-4Сх3



059 В



\* Подбирается при регулировке

УСТРОЙСТВО  
Схема принципиальная  
ИХ2.240

УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ  
Схема принципиальная электрическая

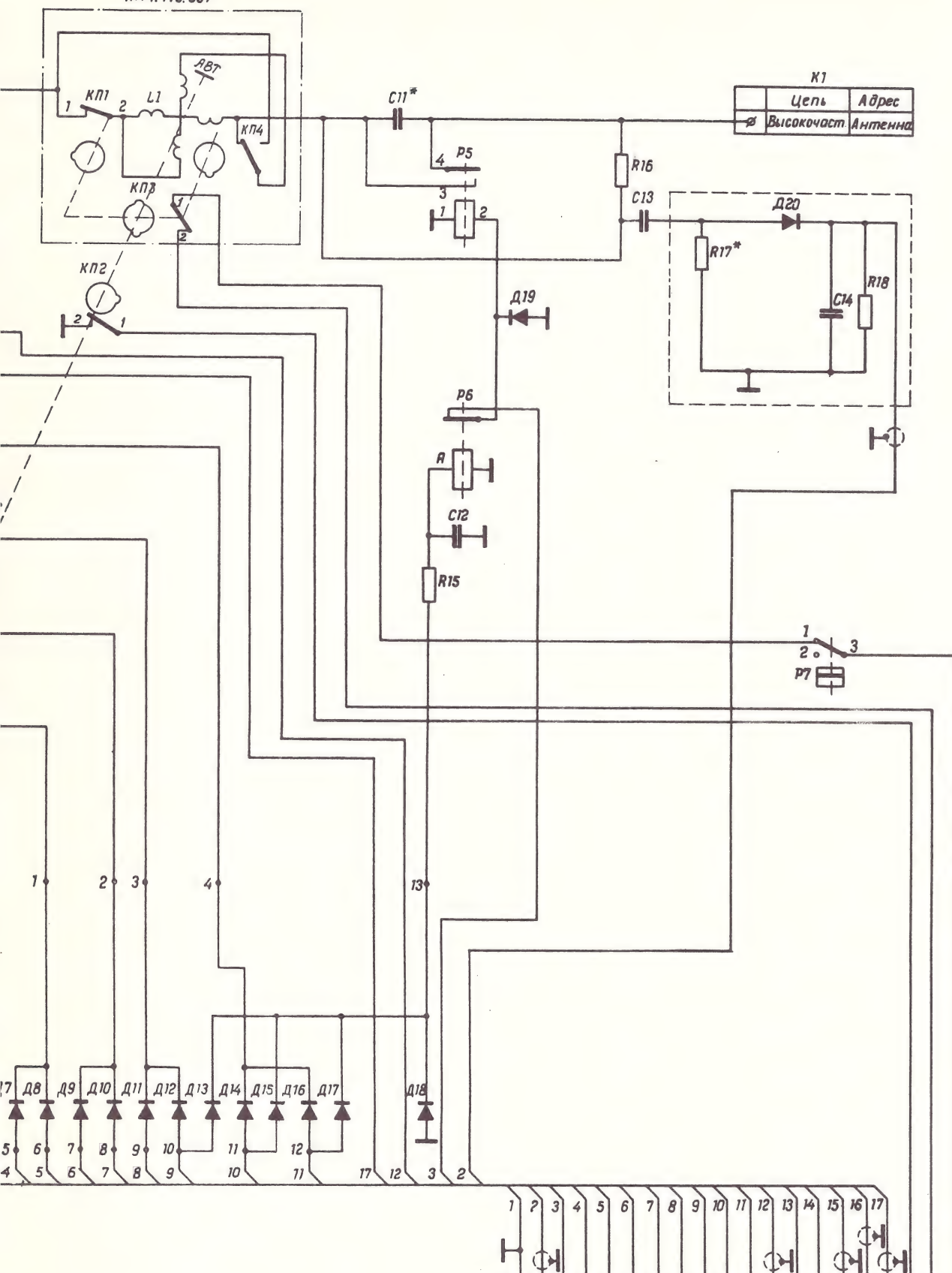
ИХ2.240.021-5 СхЭ

Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 10%	3,9 ком	I	470 ом- 3,9 ком
R2-R5	ОЖ0.468.506 ТУ	Резистор СП5-2-47 ком $\pm$ 10%	47 ком	4	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-13 ком $\pm$ 5%	13 ком	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R9 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 10%	3,9 ком	I	470 ом- 3,9 ком
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R11-R15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 ом $\pm$ 5%	200 ом	5	
R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,7 Мом $\pm$ 10%	2,7 Мом	I	
R17 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-180 ом $\pm$ 10%	180 ом	I	100-240 ом
R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-4,7 ком $\pm$ 10%	4,7 ком	I	
C1 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-1-М47-5,1 пф $\pm$ $\pm$ 10%-3	5,1 пф	I	5,1-10 пф
C2-C4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкф $\pm$ +50% -20%	0,022 мкф	3	
C5-C10	ОЖ0.460.021 ТУ	Конденсатор КТП-2Аа-6800	6800 пф	6	
C11 <sup>ж</sup>	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5-100 пф $\pm$ $\pm$ 20%-4	100 пф	I	33-100 пф
C12	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-33 мкф $\pm$ 30%	33 мкф	I	
C13	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-6-3,3 пф $\pm$ $\pm$ 20%-5	3,3 пф	I	
C14	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800 пф $\pm$ +50% -20%	6800 пф	I	
L1	ЯМ0.477.002 ТУ	Вариометр ЯМ4.773.007	2,2-70 мкГн	I	
ТР1	ИХ4.770.019 Сп	Трансформатор		I	
ТР2	ИХ4.770.020-1Сп	Трансформатор тока		I	
Д1; Д2	СМ3.362.007 ТУ	Диод Д104А		2	
Д3-Д19	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		17	
Д20	СМ3.362.007 ТУ	Диод Д104А		I	
Р1-Р4	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		4	
Р5	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		I	
Р6	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		I	
Р7	И80.457.000 ТУ	Реле барометрическое РБ-5		I	
М1	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигатель ДПМ-20-Н1-08Т		I	
М2	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигатель ДПМ-25-Н1-07Т		I	



Поз. обозна- чен.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примеча- ние
КП1	ЯМ6.620.155	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
КП2	ИХ3.602.232 Сп	Группа контактная		I	Входит в ИХ4.029.043Сп
КП3	ЯМ6.620.114	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
КП4	ЯМ6.620.156	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
К1		Клемма антенная		I	Входит в ИХ224.002I- -2Сп
Ш1	ВР0.364.014 ТУ	Розетка приборная СРТ-50-312Ф		I	
Ш2	ГЕО.364.139 ТУ	Вилка РМТК27Б24Ш1А1		I	



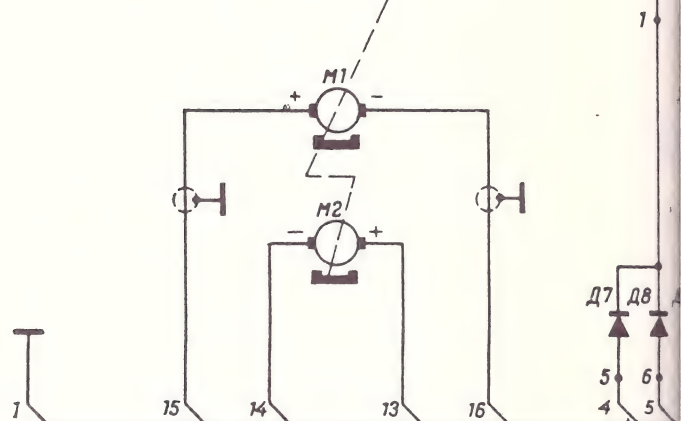
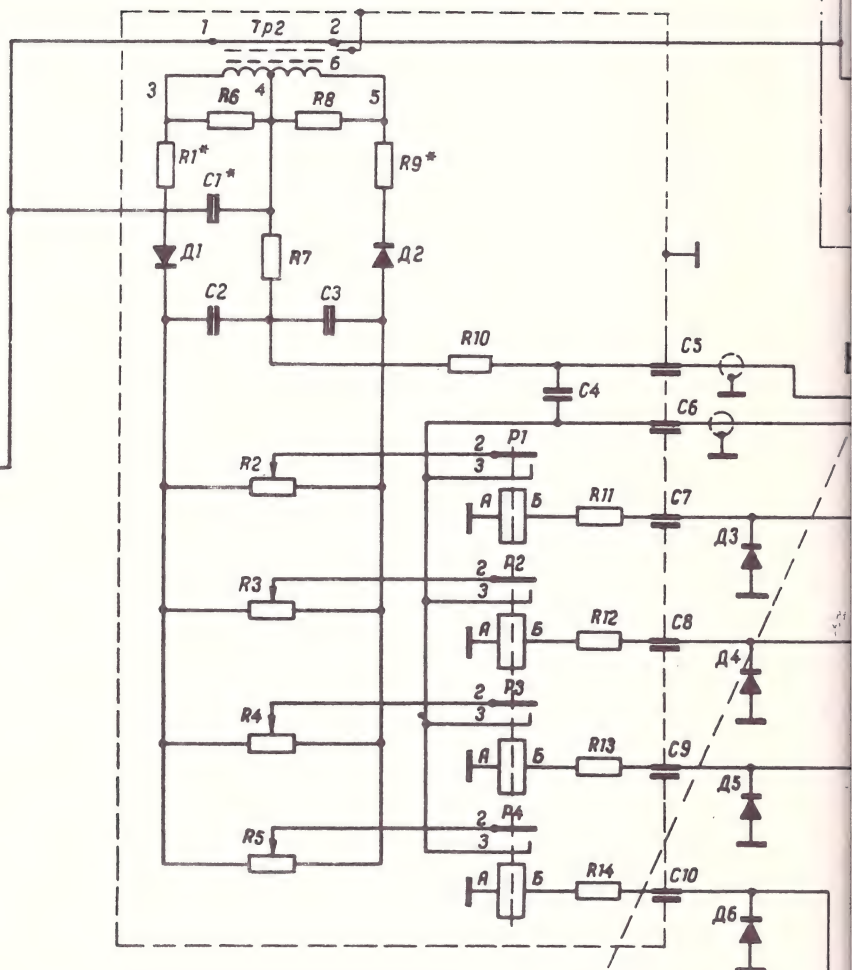
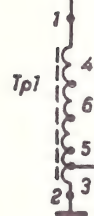
К1	
Цепь	Адрес
Высокая част.	Антенна

Адрес	Цепь	Конт.
БУ Ш2/1	Горюс	1
БУ Ш2/2	Запирание	2
БУ Ш2/3	+27В (БС)	3
БУ Ш2/4	+20В (2-3)	4
БУ Ш2/5	+20В (3-4)	5
БУ Ш2/6	+20В (4-5)	6
БУ Ш2/7	+20В (5-6)	7
БУ Ш2/8	+20В (6-7)	8
БУ Ш2/9	+20В (7-8)	9
БУ Ш2/10	+20В (8-9)	10
БУ Ш2/11	+20В (9-10,1)	11
БУ Ш2/16	Вход У1	16
БУ Ш2/14	+ДПМ	14
БУ Ш2/15	-ДПМ	15
БУ Ш2/17	+ТГ	17
БУ Ш2/18	-ТГ	18
БУ Ш2/23	Обратн. провод	23
БУ Ш2/24	Концев. конт.	24
БУ Ш2/13	Барометрич.	13
БУ Ш2/12	Барометрич.	12



060A

ШТ	Адрес	Фидер
Цепь	Высокая	



\* Подбирается при регулировке

## УСТРОЙСТВО СОГЛАСУЮЩЕЕ

## Схема принципиальная электрическая

ИХ2.240.021-6 СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертеж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом- 3,9 ком
R2-R5	ОЖ0.468.506 ТУ	Резистор СП5-2-47 ком $\pm$ 10%	47 ком	4	
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-13 ком $\pm$ 5%	13 ком	I	
R8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,4 ком $\pm$ 5%	2,4 ком	I	
R9*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-3,9 ком $\pm$ 5%	3,9 ком	I	470 ом- 3,9 ком
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R11-R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 ом $\pm$ 5%	200 ом	6	
R17	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-2-2,7 Мом $\pm$ 10%	2,7 Мом	I	
R18*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-160 ом $\pm$ 5%	160 ом	I	160-ом- 4,7 ком
R19	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-1-4,7 ком $\pm$ 10%	4,7 ком	I	
C1*	ГОСТ ВД 7159-70	Конденсатор КД-1-М47-5,1 пф $\pm$ 10%-3	5,1 пф	I	5,1-10 пф
C2-C4	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30-0,022 мкф $\pm$ +50% -20%	0,022 мкф	3	
C5-C10	ОЖ0.460.021 ТУ	Конденсатор КТП-2Аа-6800	6800 пф	6	
C11*	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5-100 пф $\pm$ $\pm$ 10%-4	100 пф	I	68-100 пф
C12, C13	ОЖ0.464.023 ТУ	Конденсатор К53-1-30-33 мкф $\pm$ 30%	33 мкф	2	
C14*	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-3,5-68 пф $\pm$ $\pm$ 10%-4	68 пф	I	33-68 пф
C15	ОЖ0.460.085 ТУ	Конденсатор К15У-1А-6-3,3 пф $\pm$ $\pm$ 20%-5	3,3 пф	I	
C16	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5 а-Н30-6800 пф $\pm$ +50% -20%	6800 пф	I	
L1	ЯМ0.477.002 ТУ	Вариометр ЯМ4.773.007	2,2-70 мкгн	I	
Tr1	ИХ4.770.019 Сп	Трансформатор		I	
Tr2	ИХ4.770.020-1 Сп	Трансформатор тока		I	
Д1, Д2	СМ3.362.007 ТУ	Диод Д104А		2	
Д3-Д27	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		25	
Д28	СМ3.362.007 ТУ	Диод Д104А		I	
Д29-Д31	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		3	
P1-P4	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		4	
P5	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		I	
P6	РС0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.424 П2		I	
P7	ЯМ4.562.007 ТУ	Реле ЯМ4.562.007		I	

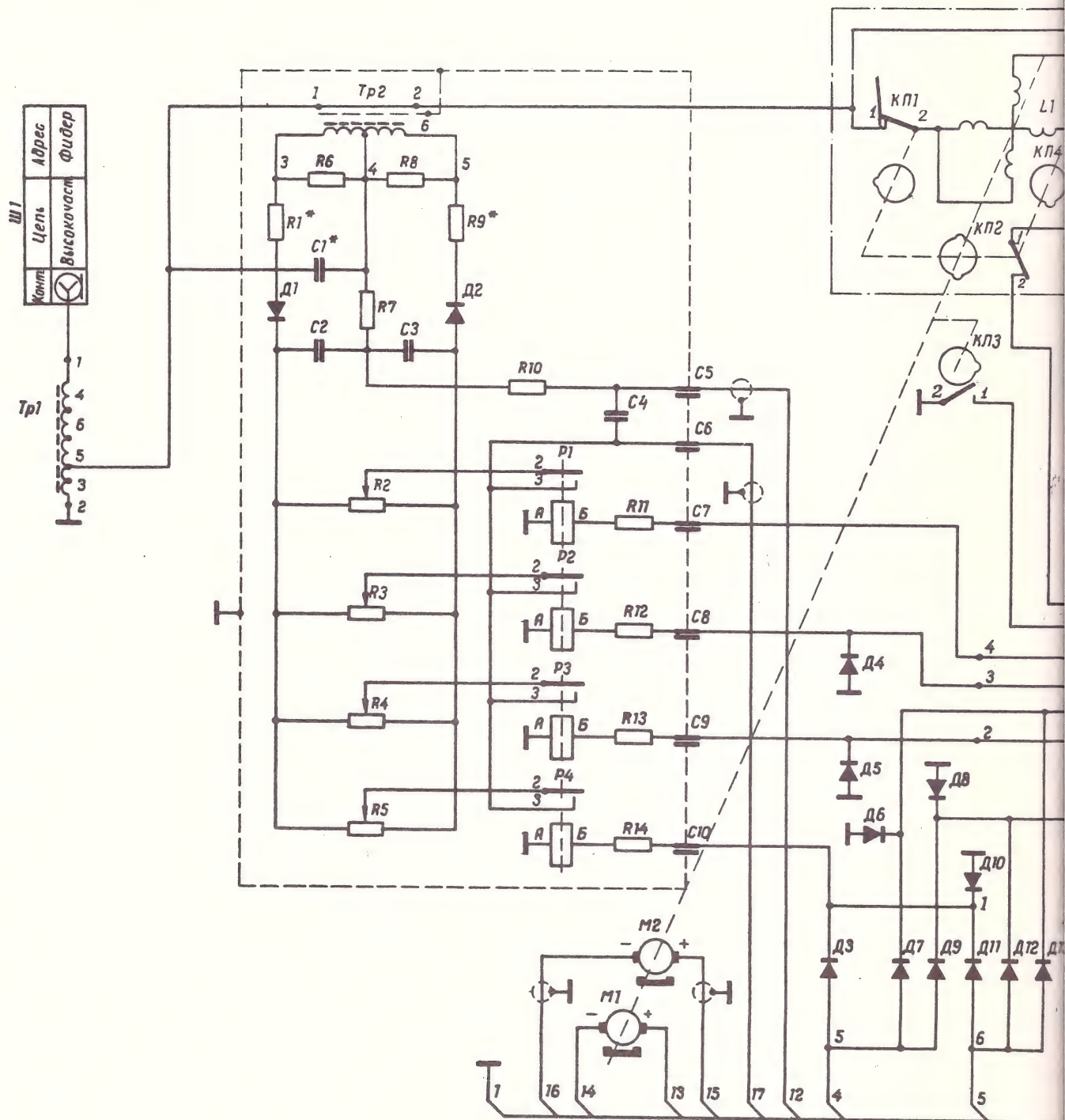


Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
P8	PC0.453.011 ТУ	Реле РЭС-49 PC4.569.424 П2		I	
P9	И80.457.000 ТУ	Реле барометрическое РБ-5		I	
MI	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигатель ДПМ-25-Н1-07 Т		I	
M2	ОРН.515.147 ТУ	Электродвигатель ДПМ-20-Н1-08 Т		I	
КП1	ЯМ6.620.155	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
КП2	ЯМ6.620.114	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
КП3	ИХ3.602.232 Сп	Группа контактная		I	Входит в ИХ4.029.043 Сп
КП4	ЯМ6.620.156	Группа контактная		I	Входит в ЯМ4.773.007
К1		Клемма антенная			Входит в ИХ2.24.002 I-3 Сп
Ш1	ВР0.364.014 ТУ	Розетка приборная СРТ-50-312Ф		I	
Ш2	ГЕО.364.139 ТУ	Вилка РМГК27Б24Ш1А1		I	





062A



\* Подбирается при регулировке

УСТРОЙСТВО  
Схема принципальная  
ИХ2

## ПРЕСЕЛЕКТОР

Схема принципиальная электрическая

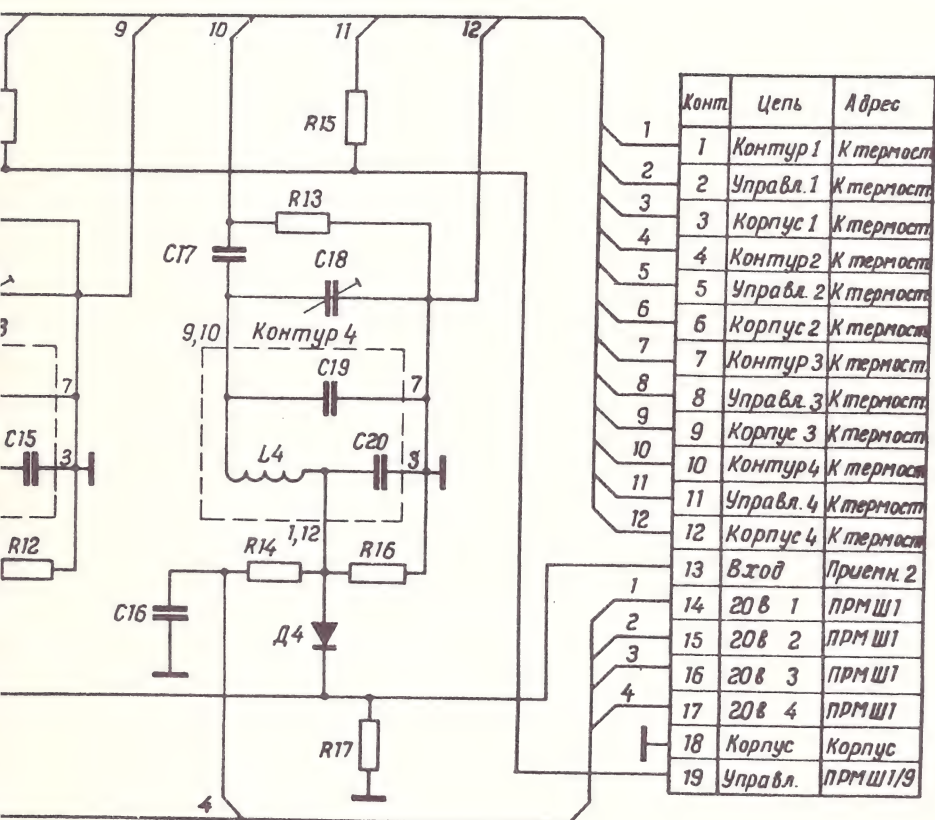
ИХ2.244.001 СхЭ

## Перечень элементов

Поз. обозна- чен.	ГОСТ, ТУ, нор- маль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номинал.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
В1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В9	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В11	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В13	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В15	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-100 $\text{ком} \pm 10\%$	100 ком	1	
В16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2 $\text{ком} \pm 10\%$	2 ком	1	
В17	ГОСТ ВД 7113-71	См. таблицу	См. табл.	1	
С1	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- 0,022 мкФ $\pm 50\%$ -20%	0,022 мкФ	1	
С2	ОЖ0.460.043 ТУ	См. таблицу	См. табл.	1	
С3	ЯМ4.652.093 Сп	Конденсатор	5-18 пФ	1	
С4	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	1	



I	2	3	4	5	6
C5	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C6	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022 мкф	I	
C7	ОЖ0.460.043 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C8	ЯМ4.652.093 Сп	Конденсатор	5-18 пф	I	
C9	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C10	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C11	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022 мкф	I	
C12	ОЖ0.460.043 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C13	ЯМ4.652.093 Сп	Конденсатор	5-18 пф	I	
C14	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C15	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C16	ОЖ0.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\begin{smallmatrix} +50\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$	0,022 мкф	I	
C17	ОЖ0.460.043 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C18	ЯМ4.652.093 Сп	Конденсатор	5-18 пф	I	
C19	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
C20	ОЖ0.460.060 ТУ	См. таблицу	См. табл.	I	
L1	См. таблицу	Катушка		I	
L2	См. таблицу	Катушка		I	
L3	См. таблицу	Катушка		I	
L4	См. таблицу	Катушка		I	
Д1-Д4	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223А		4	



Конт.	Цепь	Адрес
1	Контур 1	К термост.
2	Управл. 1	К термост.
3	Корпус 1	К термост.
4	Контур 2	К термост.
5	Управл. 2	К термост.
6	Корпус 2	К термост.
7	Контур 3	К термост.
8	Управл. 3	К термост.
9	Корпус 3	К термост.
10	Контур 4	К термост.
11	Управл. 4	К термост.
12	Корпус 4	К термост.
13	Вход	Приемн. 2
14	20 В 1	ПРМШ1
15	20 В 2	ПРМШ1
16	20 В 3	ПРМШ1
17	20 В 4	ПРМШ1
18	Корпус	Корпус
19	Управл.	ПРМШ1/9

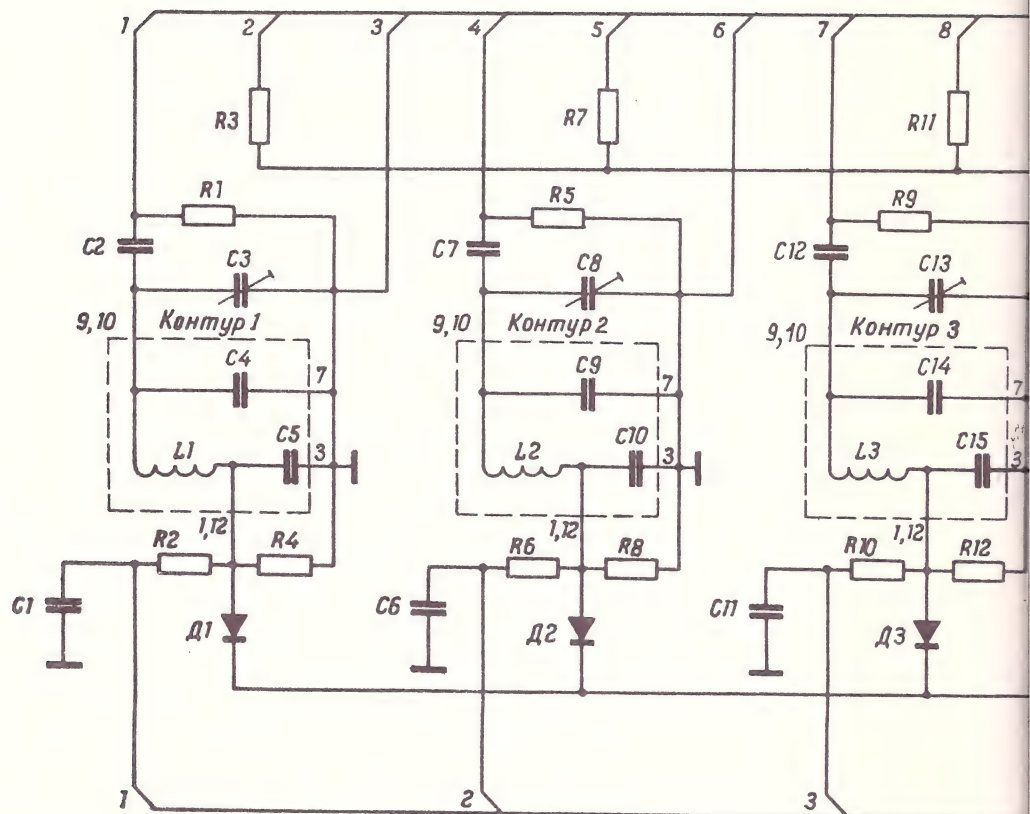
С7	С9	С10	С12	С14	С15
Наимен. и тип	Наимен. и тип	Наимен. и тип	Наимен. и тип	Наимен. и тип	Наимен. и тип
Конденсатор КМ-5а-Н30-6800пф±50% 5%-1-4	Конденсатор КМК-1-М47-9,1±5%-1-4	Конденсатор КМК-3-М75-1000±5%-1-4	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800пф±50% 20%	Конденсатор КМК-2-М75-33±5%-1-4	Конденсатор КМК-3-М75-1000±5%-1-4
Конденсатор КМ-5а-М75-150пф±5%	Конденсатор КМК-2-М75-30±5%-1-4	Конденсатор КМК-3-М75-820±5%-1-4	Конденсатор КМ-5а-М75-110пф±5%	Конденсатор КМК-2-М75-30±5%-1-4	Конденсатор КМК-3-М75-750±5%-1-4

Л2	Л3	Л4	Контур 1	Контур 2	Контур 3	Контур 4
ИХ5.777.899-2 ИХ5.777.899-6	ИХ5.777.899-3 ИХ5.777.899-7	ИХ5.777.899-4 ИХ5.777.899-8	ИХ2.062.708 Сп ИХ2.062.707-4 Сп	ИХ2.062.707-1 Сп ИХ2.062.707-5 Сп	ИХ2.062.707-2 Сп ИХ2.062.707-6 Сп	ИХ2.062.707-3 Сп ИХ2.062.707-7 Сп

# ПРЕСЕЛЕКТОР

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.244.001 Сх3





№ п/п	Обозначение схемы	R17	C2	C4	C5
			Наимен. и тип	Наимен. и тип	Наимен. и тип
1	ИХ2.244.001-1Сх3	Отсутствует	Конденсатор КМ-5а-Н30-6800пф $\pm 50\%$	Отсутствует	Конденсатор КМК-3-М75-1000 $\pm 5\%$ -1-4
2	ИХ2.244.001-2Сх3	Резистор МТ-0,125-2ком $\pm 10\%$	Конденсатор КМ-5а-М75-160пф $\pm 5\%$	Конденсатор КМК-1-М75-24 $\pm 5\%$ -1-4	Конденсатор КМК-3-М75-820 $\pm 5\%$ -1-4

№ п/п	Обозначение схемы	C17	C19	C20	L1	
		Наимен. и тип	Наимен. и тип	Наимен. и тип		
1	ИХ2.244.001-1Сх3	Конденсатор КМ-5а-М75-330пф $\pm 5\%$	Конденсатор КМК-2-М75-30 $\pm 5\%$ -1-4	Конденсатор КМК-3-М75-1000 $\pm 5\%$ -1-4	ИХ5.777.899-1	ИХ5.7
2	ИХ2.244.001-2Сх3	Конденсатор КМ-5а-М75-150пф $\pm 5\%$	Конденсатор КМК-2-М75-51 $\pm 5\%$ -1-4	Конденсатор КМК-3-М75-620 $\pm 5\%$ -1-4	ИХ5.777.899-5	ИХ5.7

**ТЕРМОСТАТ**  
**Схема принципиальная электрическая**  
**ИХ2.998.044 СхЭ**

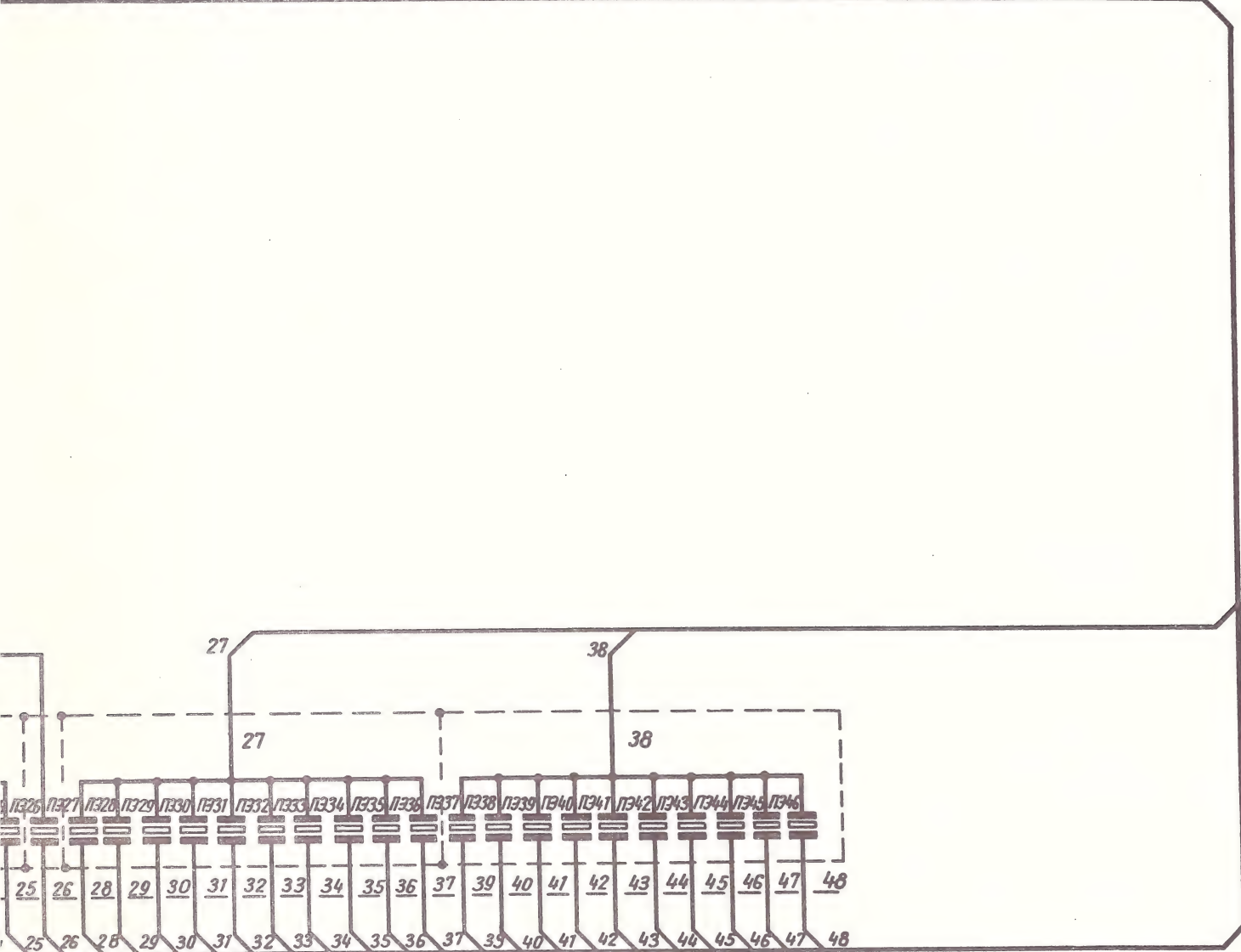
**Перечень элементов**

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
В1	ОЖО.468.086 ТУ	Терморезистор КМТ-1-22к	22 ком	I	
В2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	I	
В3 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-300 ом $\pm$ 5%	300 ом	I	200- -680 ом
В4 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-3,3 ком $\pm$ 10%	3,3 ком	I	I-10 ком
В5	ГОСТ 7113-66	Резистор МТ-0,25-6,2 ком $\pm$ 5%	6,2 ком	I	
В6 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-68 ком $\pm$ 10%	68 ком	I	39- -100 ком
В7	ОЖО.468.086 ТУ	Терморезистор КМТ-1-22к	22 ком	I	
В8	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-330 ком $\pm$ 10%	330 ком	I	
Пе1	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-14600кГц-М3-У	14600 кГц	I	
Пе2	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-14800кГц-М3-У	14800 кГц	I	
Пе3	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-15000кГц-М3-У	15000 кГц	I	
Пе4	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-15200кГц-М3-У	15200 кГц	I	
Пе5	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-15400кГц-М3-У	15400 кГц	I	
Пе6	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-16400кГц-М3-У	16400 кГц	I	
Пе7	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-16200кГц-М3-У	16200 кГц	I	
Пе8	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-16000кГц-М3-У	16000 кГц	I	
Пе9	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-15800кГц-М3-У	15800 кГц	I	
Пе10	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-15600кГц-М3-У	15600 кГц	I	
Пе11	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-17600кГц-М3-У	17600 кГц	I	
Пе12	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-17800кГц-М3-У	17800 кГц	I	
Пе13	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-18000кГц-М3-У	18000 кГц	I	
Пе14	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-18200кГц-М3-У	18200 кГц	I	
Пе15	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-18400кГц-М3-У	18400 кГц	I	
Пе16	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-20,4 мГц-М3-У	20,4 мГц	I	
Пе17	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-20,2 мГц-М3-У	20,2 мГц	I	
Пе18	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-20,0 мГц-М3-У	20,0 мГц	I	
Пе19	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-19,8 мГц-М3-У	19,8 мГц	I	
Пе20	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-19,6 мГц-М3-У	19,6 мГц	I	
Пе21	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-21,6 мГц-М3-У	21,6 мГц	I	
Пе22	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-21,8 мГц-М3-У	21,8 мГц	I	
Пе23	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-22,0 мГц-М3-У	22,0 мГц	I	
Пе24	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-22,2 мГц-М3-У	22,2 мГц	I	
Пе25	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-22,4 мГц-М3-У	22,4 мГц	I	
Пе26	ШЖО.338.065 ТУ	Резонатор РР-05-14ЛМ-22,6 мГц-М3-У	22,6 мГц	I	



Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
Па27	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0630 кгц-МЗ-У	І0630 кгц	І	
Па28	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І06І0 кгц-МЗ-У	І06І0 кгц	І	
Па29	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0590 кгц-МЗ-У	І0590 кгц	І	
Па30	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0570 кгц-МЗ-У	І0570 кгц	І	
Па3І	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0550 кгц-МЗ-У	І0550 кгц	І	
Па32	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0540 кгц-МЗ-У	І0540 кгц	І	
Па33	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0560 кгц-МЗ-У	І0560 кгц	І	
Па34	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0580 кгц-МЗ-У	І0580 кгц	І	
Па35	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0600 кгц-МЗ-У	І0600 кгц	І	
Па36	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0620 кгц-МЗ-У	І0620 кгц	І	
Па37	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0530 кгц-МЗ-У	І0530 кгц	І	
Па38	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І05І0 кгц-МЗ-У	І05І0 кгц	І	
Па39	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0490 кгц-МЗ-У	І0490 кгц	І	
Па40	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0470 кгц-МЗ-У	І0470 кгц	І	
Па4І	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0450 кгц-МЗ-У	І0450 кгц	І	
Па42	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0440 кгц-МЗ-У	І0440 кгц	І	
Па43	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0460 кгц-МЗ-У	І0460 кгц	І	
Па44	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0480 кгц-МЗ-У	І0480 кгц	І	
Па45	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0500 кгц-МЗ-У	І0500 кгц	І	
Па46	ИЖО.338.065 ТУ	Резонатор РГ-05-І4ЛМ-І0520 кгц-МЗ-У	І0520 кгц	І	
ДІ	СМЗ.362.0І2 ТУ	Стабилитрон Д8І4Б		І	
РІ	ЯМ2.993.007-04	Термопредохранитель		І	
ППІ;ПП2	ЩЫІЗ.365.007 ТУ	Транзистор 2Т203Г		2	
ЭІ	ИХ5.863.0І9	Элемент нагревательный	9,5 ом	І	
Э2	ИХ5.853.0І9	Элемент нагревательный	0,5 ом	І	
Э3	ИХ5.853.0І9	Элемент нагревательный	9,0 ом	І	

15	Резонанс. ПЗ15
16	Резонанс. ПЗ16
17	Резонанс. ПЗ17
18	Резонанс. ПЗ18
19	Резонанс. ПЗ19
20	Резонанс. ПЗ20
21	Резонанс. ПЗ21
22	Резонанс. ПЗ22
23	Резонанс. ПЗ23
24	Резонанс. ПЗ24
25	Резонанс. ПЗ25
26	Резонанс. ПЗ26
27	Общ. точка ПЗ27-ПЗ36
28	Резонанс. ПЗ27
29	Резонанс. ПЗ28
30	Резонанс. ПЗ29
31	Резонанс. ПЗ30
32	Резонанс. ПЗ31
33	Резонанс. ПЗ32
34	Резонанс. ПЗ33
35	Резонанс. ПЗ34
36	Резонанс. ПЗ35
37	Резонанс. ПЗ36
38	Общ. точка ПЗ37-ПЗ46
39	Резонанс. ПЗ37
40	Резонанс. ПЗ38
41	Резонанс. ПЗ39
42	Резонанс. ПЗ40
43	Резонанс. ПЗ41
44	Резонанс. ПЗ42
45	Резонанс. ПЗ43
46	Резонанс. ПЗ44
47	Резонанс. ПЗ45
48	Резонанс. ПЗ46



1. \* Подбирается при регулировке

ТЕРМОСТАТ

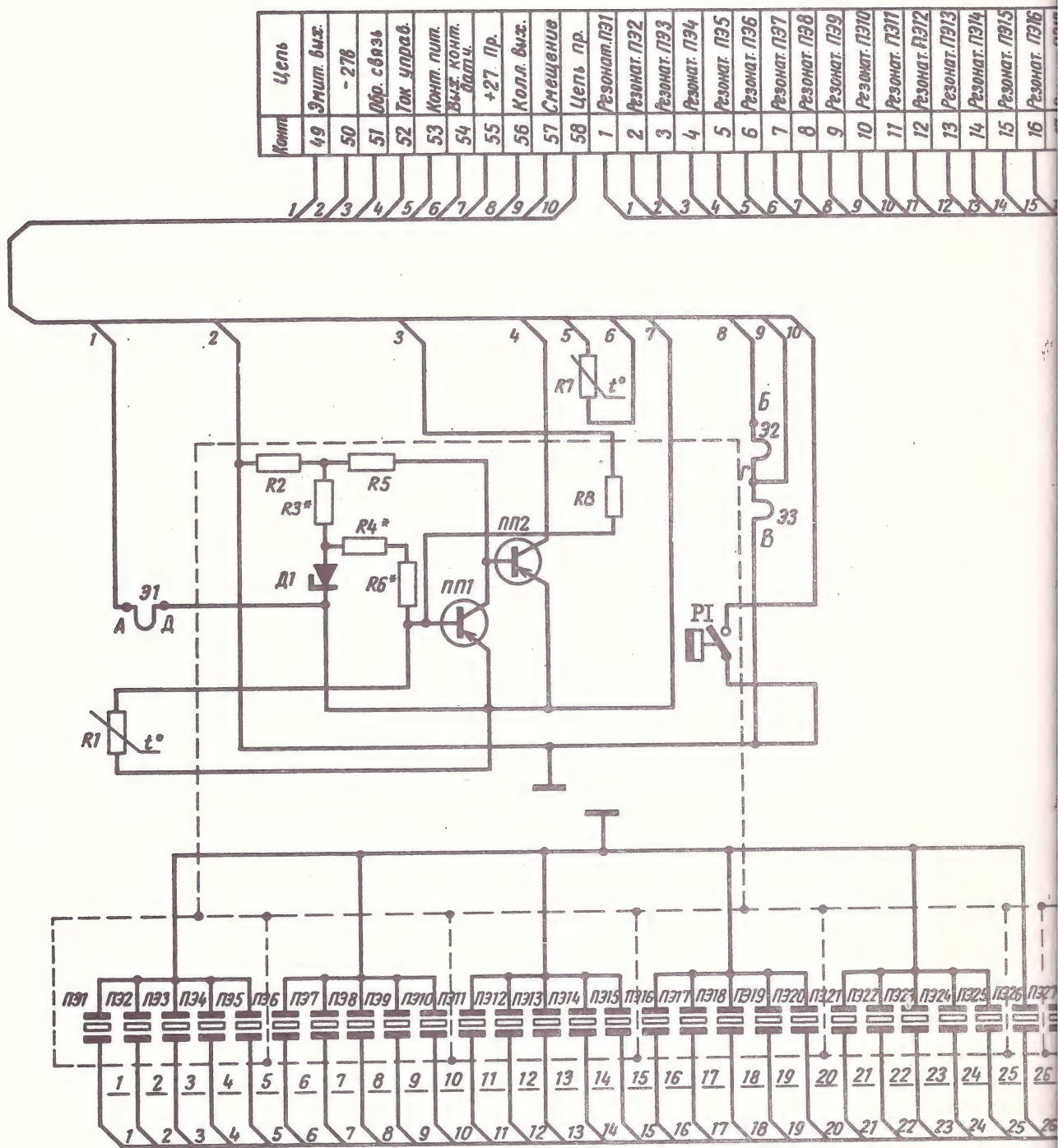
Схема принципиальная электрическая

ИХ2.998.044 Сх3



066A

24



## ТЕРМОСТАТ

Схема принципиальная электрическая

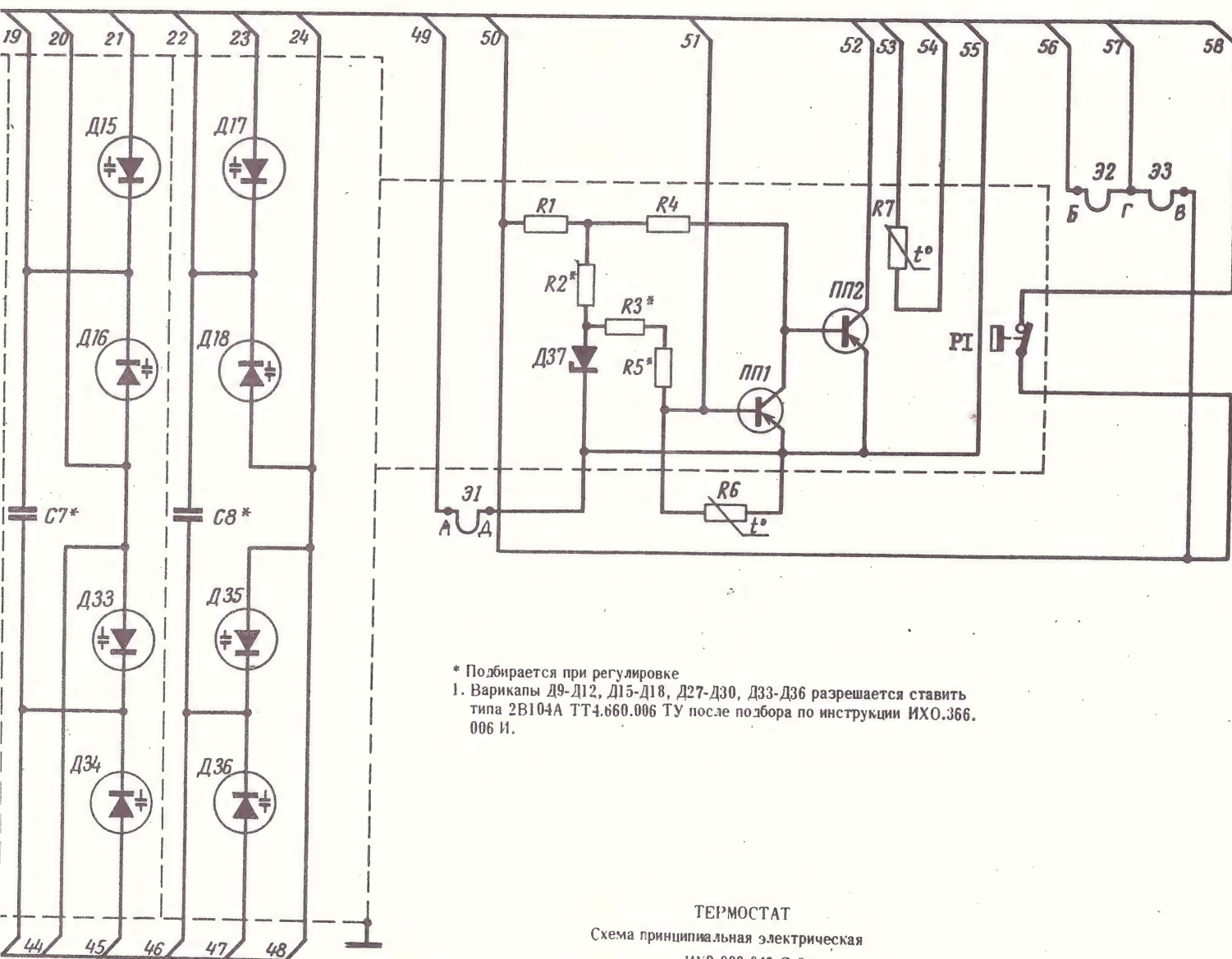
ИХ2.998.045 Сх9

## Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
R2 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-300 ом $\pm$ 10%	300 ом	I	200-680 ом
R3 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-3,3 ком $\pm$ 10%	3,3 ком	I	I-10 ком
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-6,2 ком $\pm$ 5%	6,2 ком	I	
R5 <sup>±</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-56 ком $\pm$ 10%	56 ком	I	39 - -100 ком
R6, R7	ОЖО.468.086 ТУ	Терморезистор КМТ-I-22к	22 ком	2	
R1	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	I	
С1 <sup>±</sup> -С8 <sup>±</sup>	ГОСТ 7159-69	Конденсатор КД-I-M75-33 пф $\pm$ 10%	33 пф	8	6,8-47 пф
Д1-Д12	ТТ4.660.006 ТУ	Варикап 2В104Б		I2	
Д13, Д14	ТТ4.660.006 ТУ	Варикап 2В104А		2	
Д15-Д30	ТТ4.660.006 ТУ	Варикап 2В104Б		I6	
Д31, Д32	ТТ4.660.006 ТУ	Варикап 2В104А		2	
Д33-Д36	ТТ4.660.006 ТУ	Варикап 2В104Б		4	
Д37	СМЗ.362.012 ТУ	Стабилитрон Д814Б		I	
Р1	ЯМ2.993.007-04	Термопредохранитель		I	
ПП1-ПП2	ШЫЗ.365.007 ТУ	Транзистор 2Т203Г		2	
Э1		Элемент нагревательный	9,5 ом	I	Входит в ИХ5.863.02I
Э2		То же	0,5 ом	I	Входит в ИХ5.863.02I
Э3		"	9 ом	I	Входит в ИХ5.863.02I

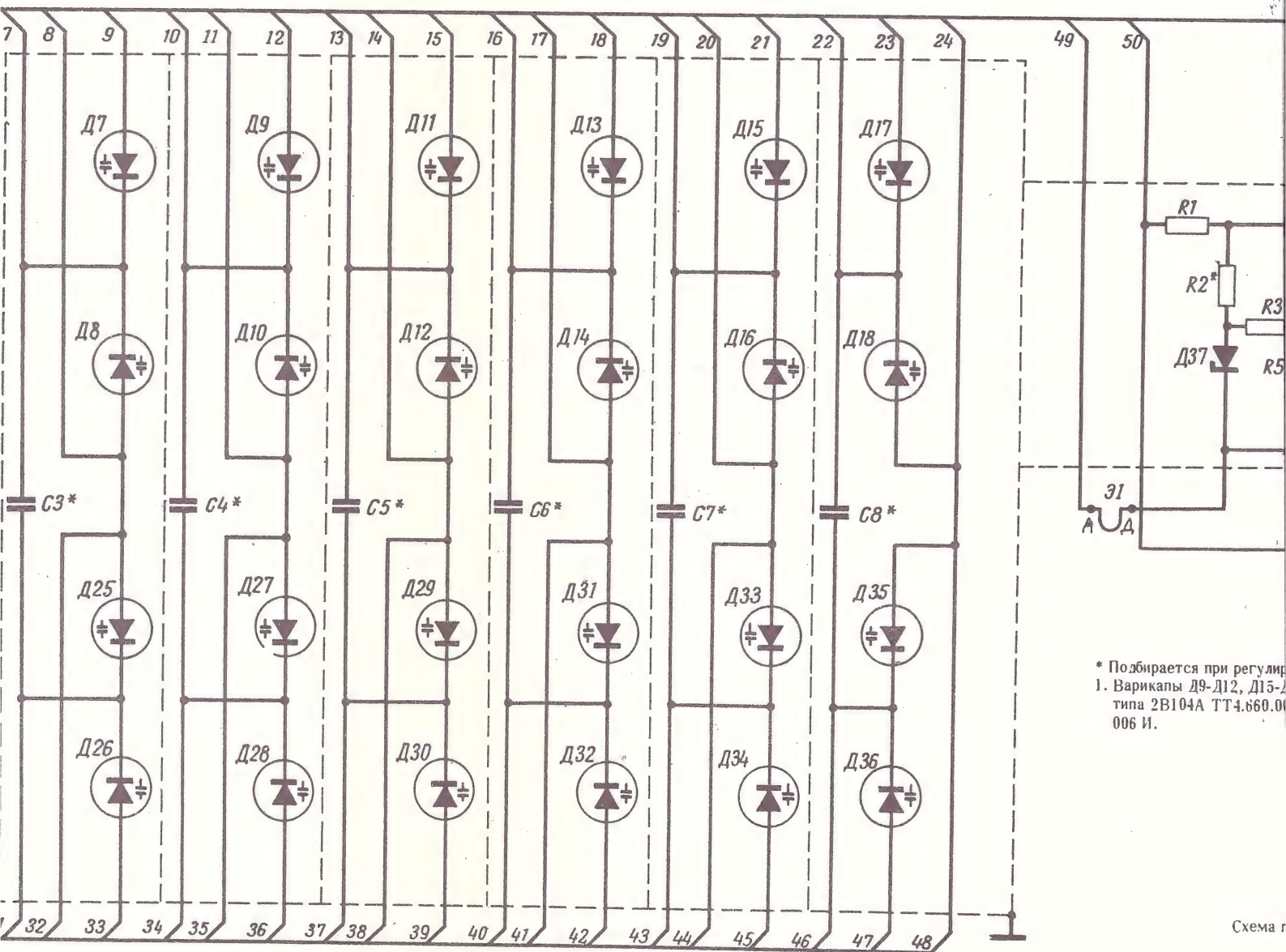


29	Корпус	ПРМ У10/13
30	Выход10	ПРМ У10/11
31	Упр. 11	ПРМ У11/9
32	Корпус	ПРМ У11/10
33	Выход11	ПРМ У11/8
34	Упр. 12	ПРМ У11/12
35	Корпус	ПРМ У11/15
36	Выход12	ПРМ У11/11
37	Упр. 13	ПРМ У12/9
38	Корпус	ПРМ У12/10
39	Выход13	ПРМ У12/8
40	Упр. 14	ПРМ У12/12
41	Корпус	ПРМ У12/13
42	Выход14	ПРМ У12/11
43	Упр. 15	ПРМ У13/9
44	Корпус	ПРМ У13/10
45	Выход15	ПРМ У13/8
46	Упр. 16	ПРМ У13/12
47	Выход16	ПРМ У13/11
48	Корпус	ПРМ У13/15
49	Эмиттер	ПРМ У9/49
50	Выход	ПРМ У9/50
51	-278	ПРМ У9/51
52	Обр. связь	ПРМ У9/52
53	Ток упр.	ПРМ У9/53
54	Конт.пит	ПРМ У9/54
55	Вых. кон. дат.	ПРМ У9/55
56	+278 пр	ПРМ У9/56
57	Кол. вых.	ПРМ У9/57
58	Смещен.	ПРМ У9/58
58	Цепь пр.	ПРМ У9/58



ТЕРМОСТАТ  
 Схема принципиальная электрическая  
 ИХ2.998.045 Сх3

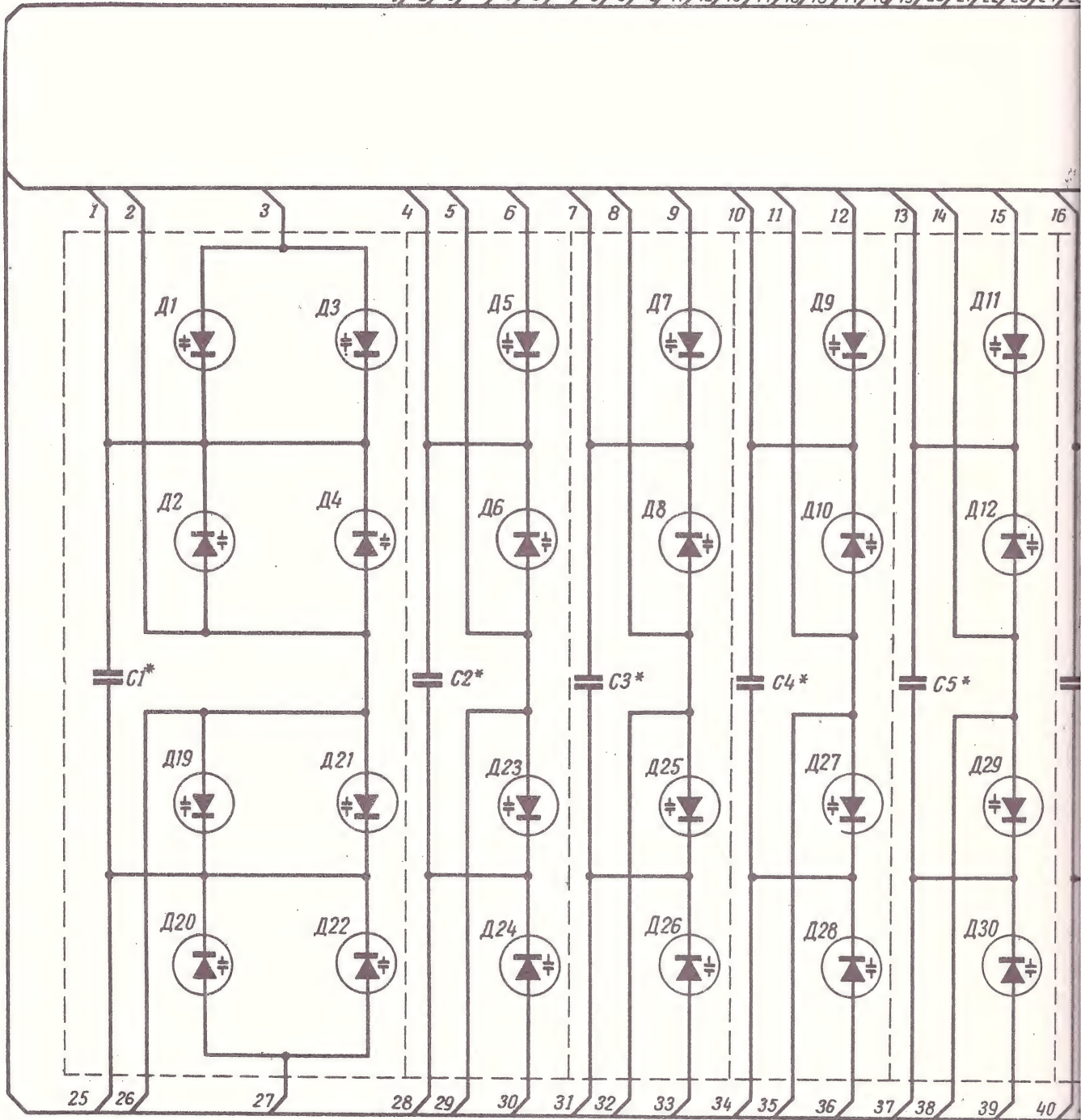
0	Выход 2	ПРМ 96/4
7	Упр. 3	ПРМ 96/8
8	Корпус	ПРМ 96/8
9	Выход 3	ПРМ 96/7
10	Упр. 4	ПРМ 96/11
11	Корпус	ПРМ 96/12
12	Выход 4	ПРМ 96/10
13	Упр. 5	ПРМ 97/2
14	Корпус	ПРМ 97/3
15	Выход 5	ПРМ 97/1
16	Упр. 6	ПРМ 97/5
17	Корпус	ПРМ 97/6
18	Выход 6	ПРМ 97/4
19	Упр. 7	ПРМ 97/8
20	Корпус	ПРМ 97/9
21	Выход 7	ПРМ 97/7
22	Упр. 8	ПРМ 97/11
23	Выход 8	ПРМ 97/10
24	Корпус	ПРМ 97/12
25	Упр. 9	ПРМ 97/9
26	Корпус	ПРМ 97/10
27	Выход 9	ПРМ 97/8
28	Упр. 10	ПРМ 97/12
29	Корпус	ПРМ 97/13
30	Выход 10	ПРМ 97/11
31	Упр. 11	ПРМ 97/9
32	Корпус	ПРМ 97/10
33	Выход 11	ПРМ 97/8
34	Упр. 12	ПРМ 97/12
35	Корпус	ПРМ 97/15
36	Выход 12	ПРМ 97/11
37	Упр. 13	ПРМ 97/9
38	Корпус	ПРМ 97/10
39	Выход 13	ПРМ 97/8
40	Упр. 14	ПРМ 97/12
41	Корпус	ПРМ 97/13
42	Выход 14	ПРМ 97/11
43	Упр. 15	ПРМ 97/9
44	Корпус	ПРМ 97/10
45	Выход 15	ПРМ 97/8
46	Упр. 16	ПРМ 97/12
47	Выход 16	ПРМ 97/11
48	Корпус	ПРМ 97/15
49	Эмиттер	ПРМ 99/49
50	Выход	ПРМ 99/50
51	-278	



\* Подбирается при регулировке.  
1. Варикапы Д9-Д12, Д15-Д17  
типа 2В104А ТТ4.660.0006 И.



Конт	Цель	Адрес
1	Упр. 1	ПРМ У6/2
2	Корпус	ПРМ У6/3
3	Выход 1	ПРМ У6/1
4	Упр. 2	ПРМ У6/5
5	Корпус	ПРМ У6/6
6	Выход 2	ПРМ У6/4
7	Упр. 3	ПРМ У6/8
8	Корпус	ПРМ У6/9
9	Выход 3	ПРМ У6/7
10	Упр. 4	ПРМ У6/11
11	Корпус	ПРМ У6/12
12	Выход 4	ПРМ У6/10
13	Упр. 5	ПРМ У7/2
14	Корпус	ПРМ У7/3
15	Выход 5	ПРМ У7/1
16	Упр. 6	ПРМ У7/5
17	Корпус	ПРМ У7/6
18	Выход 6	ПРМ У7/4
19	Упр. 7	ПРМ У7/8
20	Корпус	ПРМ У7/9
21	Выход 7	ПРМ У7/7
22	Упр. 8	ПРМ У7/11
23	Выход 8	ПРМ У7/10
24	Упр. 9	ПРМ У7/12



## БЛОК I5

## Схема принципиальная электрическая

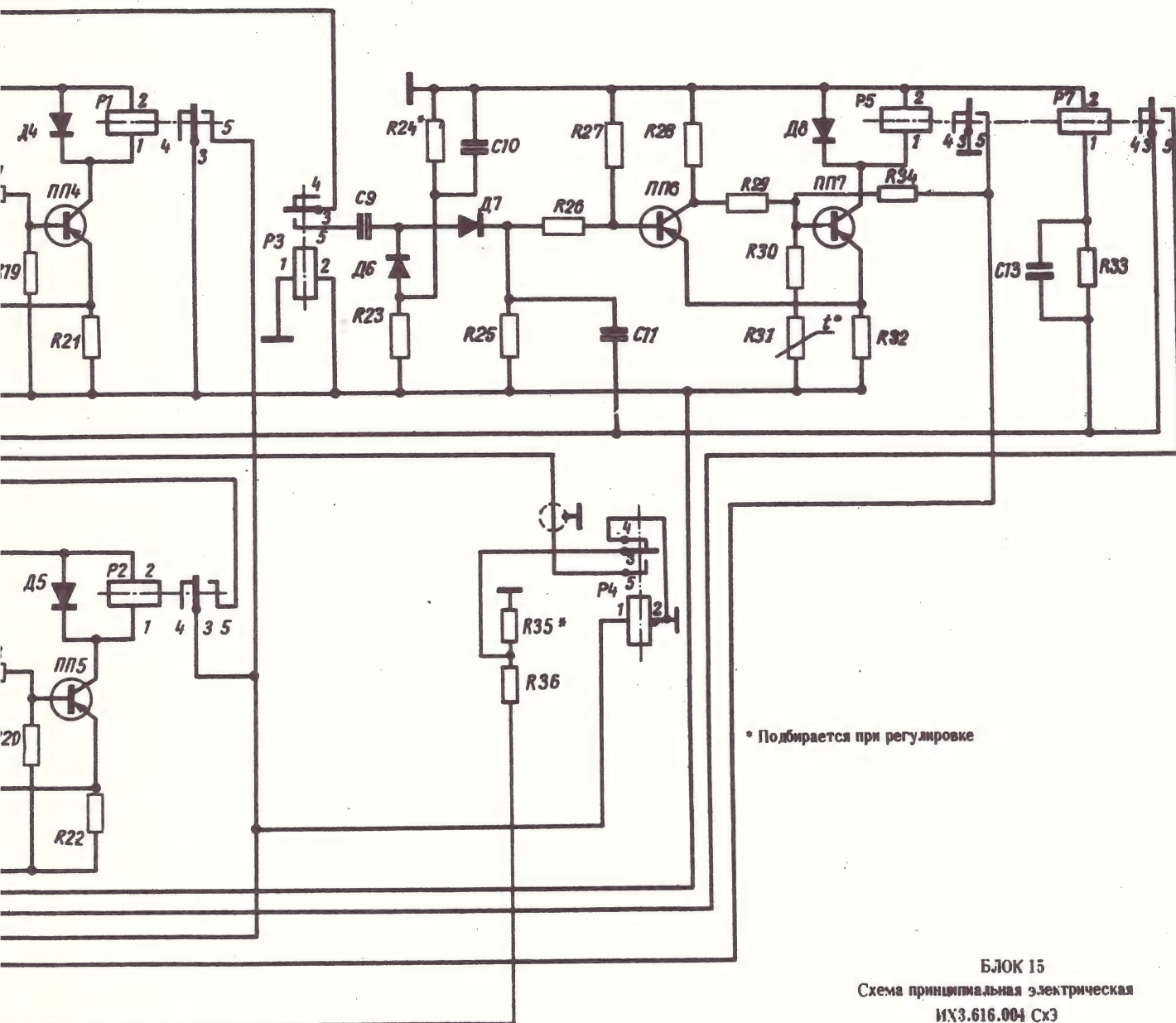
ИХ3.616.004 СтЭ

## Перечень элементов

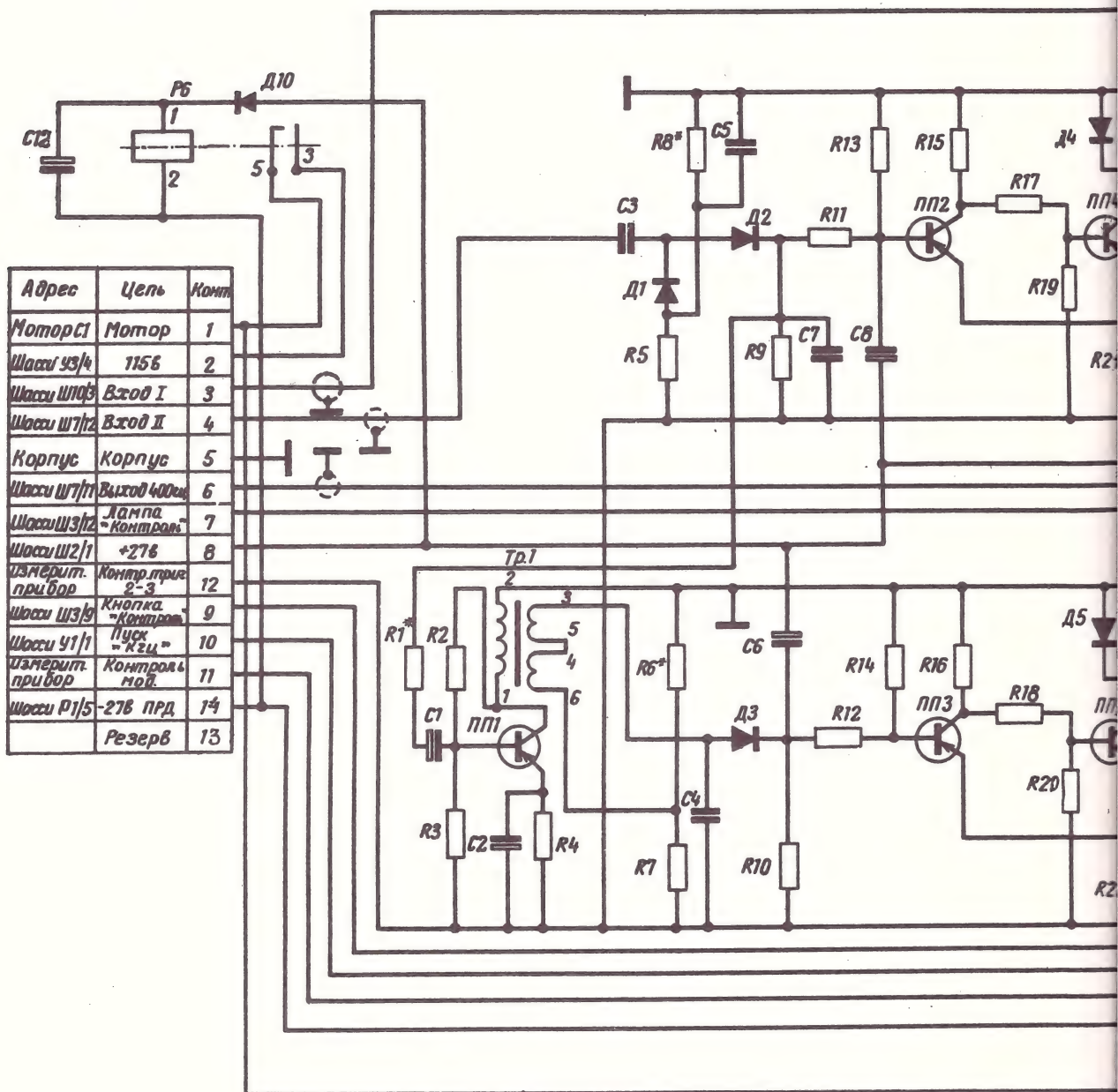
Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номин.	Кол.	Примечание
R1 <sup>2</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	0-3,3 ком
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-24 ком $\pm$ 10%	24 ком	I	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-3,9 ком $\pm$ 10%	3,9 ком	I	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	I	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I ком $\pm$ 10%	I ком	I	
R6 <sup>2</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-30 ком $\pm$ 10%	30 ком	I	
R7	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-560 ом $\pm$ 10%	560 ом	I	
R8 <sup>2</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-30 ком $\pm$ 10%	30 ком	I	
R9; R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	2	
R11; R12	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	2	
R13; R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I5 ком $\pm$ 10%	I5 ком	2	20-33 ком
R15; R16	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	2	
R17; R18	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-8,2 ком $\pm$ 10%	8,2 ком	2	
R19; R20	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I,5 ком $\pm$ 10%	I,5 ком	2	
R21; R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-56 ом $\pm$ 10%	56 ом	2	
R23	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I ком $\pm$ 10%	I ком	I	
R24 <sup>2</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-30 ком $\pm$ 10%	30 ком	I	
R25	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	I	
R26	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R27	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I5 ком $\pm$ 10%	I5 ком	I	
R28	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-2,2 ком $\pm$ 10%	2,2 ком	I	130-390 ом
R29	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-8,2 ком $\pm$ 10%	8,2 ком	I	
R30	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I,5 ком $\pm$ 10%	I,5 ком	I	
R31	ОЖО.468.086 ТУ	Терморезистор ММТ-4а-Iк	I ком	I	
R32	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-56 ом $\pm$ 10%	56 ом	I	
R33	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-I3 ком $\pm$ 10%	I3 ком	I	
R34	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-5,1 ком $\pm$ 10%	5,1 ком	I	
R35 <sup>2</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-200 ом $\pm$ 10%	200 ом	I	
R36	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-56 ком $\pm$ 10%	56 ком	I	
C1; C2	ОЖО.464.023 ТУ	Конденсатор К53-I-20-6,8 $\pm$ 30%	6,8 мкф	2	130-390 ом
C3-C5	ОЖО.460.069 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\pm$ 50% -20%	0,022 мкф	3	
C6	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-50-20 $\pm$ 30%	20 мкф	I	
C7	ОЖО.460.043 ТУ	Конденсатор КМ-5а-Н30- -0,022 мкф $\pm$ 50% -20%	0,022 мкф	I	
C8-C13	ОЖО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-С-50-20 $\pm$ 30%	20 мкф	6	
Tr1	ИХ4.731.134 Сп	Трансформатор		I	
Д1-Д3	ТТЗ.362.023 ТУ	Диод ДЗ11А		3	
Д4; Д5	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		2	



Поз. обозна- чен.	ГОСТ, ТУ нор- маль, чертёж	Наименование и тип	Основные данные, номинал.	Кол.	Примеча- ние
Д6; Д7	ТТЗ.362.023 ТУ	Диод ДЗ11А		2	
Д8	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		1	
Д10	ТРЗ.362.021 ТУ	Диод Д237А		1	
Р1-Р5	РСО.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.305 П2		5	
Р6; Р7	РСО.452.049 ТУ	Реле РЭС-10 РС4.524.302 П2		2	
ПП1-ПП3	ПМЗ.365.039 ТУ	Транзистор МП21		3	
ПП4; ПП5	ПМЗ.365.039 ТУ	Транзистор МП21А		2	
ПП6	ПМЗ.365.039 ТУ	Транзистор МП21		1	
ПП7	ПМЗ.365.039 ТУ	Транзистор МП21А		1	





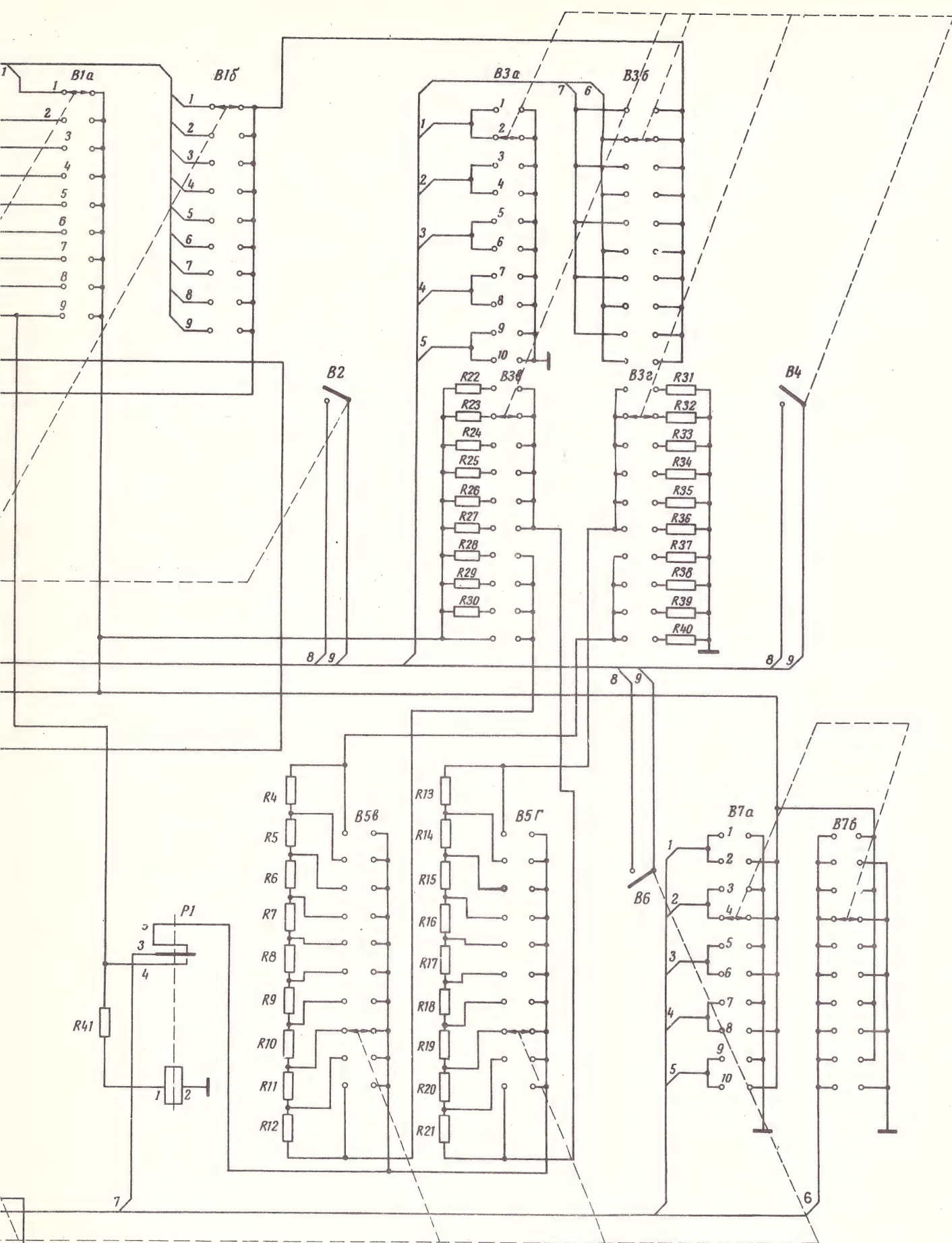


ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ  
Схема принципиальная электрическая  
 ИХЗ.624.151 СхЭ  
 Перечень элементов

Поз. обозначен.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
RI	ОЖО.468.503 ТУ	Потенциометр ППЗ-44 2,2 ком 10% 20 ком 10%	2,2 ком 20 ком	I	
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-I-56 ом $\pm$ 10%	56 ом	I	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-I-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R4-RI2	ИХ4.675.382-I Сп	Сопротивление проволочное	26 ом	9	
RI3-R2I	ИХ4.675.382-I2 Сп	То же	6,2 ом	9	
R22	ИХ4.675.38I-I Сп	"	2190 ом	I	
R23	ИХ4.675.38I-2 Сп	"	1535 ом	I	
R24	ИХ4.675.38I-3 Сп	"	1165 ом	I	
R25	ИХ4.675.38I-4 Сп	"	1018 ом	I	
R26	ИХ4.675.382-2 Сп	"	688 ом	I	
R27	ИХ4.675.382-3 Сп	"	485 ом	I	
R28	ИХ4.675.38I-5 Сп	"	1320 ом	I	
R29	ИХ4.675.382-4 Сп	"	762 ом	I	
R30	ИХ4.675.382-5 Сп	"	370 ом	I	
R3I	ИХ4.675.382-6 Сп	"	182 ом	I	
R32	ИХ4.675.382-7 Сп	"	178 ом	I	
R33	ИХ4.675.382-8 Сп	"	191 ом	I	
R34	ИХ4.675.382-9 Сп	"	235 ом	I	
R35	ИХ4.675.382-10 Сп	"	226 ом	I	
R36	ИХ4.675.382-II Сп	"	229 ом	I	
R37	ИХ4.675.382-I3 Сп	"	945 ом	I	
R38	ИХ4.675.382-I4 Сп	"	926 ом	I	
R39	ИХ4.675.382-I5 Сп	"	970 ом	I	
R40	ИХ4.675.382-I6 Сп	"	823 ом	I	
R4I	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-I50 ом $\pm$ 10%	150 ом	I	
R42	ОЖО.468.045 ТУ	Резистор Сп4-2Ма-I,5ком-А-ОС-3-20	I,5 ком	I	
R43	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-I-5,6 ком $\pm$ 10%	5,6 ком	I	
R44	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-I-470 ом $\pm$ 10%	470 ом	I	
R45	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-I-56 ом $\pm$ 10%	56 ом	I	
ЛI	ТУ 16-535.64I-72	Лампа накала СМ28-0,05-I		3	В парал.
Л2	ТУ 16-535.64I-72	Лампа накала СМ28-0,05-I		I	
Кн. I	ОЮО.360.0II ТУ	Кнопка малогабар. КМ-I-I		I	
ДИ-Д3	Тр3.362.02I ТУ	Диод Д237А		3	
PI	РС0.325.037 ТУ	Реле РЭС-I5 РС4.59I.004 П2		I	
BI	ЦЭ0.360.0I6 ТУ	Переключатель П2Г-3-9П2Н		I	
B2	ОЮО.360.007 ТУ	Микропереключатель МПИО		I	
B3	ЦЭ0.360.0I6 ТУ	Переключатель П2Г-3-10П4Н		I	
B4	ОЮО.360.007 ТУ	Микропереключатель МПИО		I	
B5	ЦЭ0.360.0I6 ТУ	Переключатель П2Г-3-10П4Н		I	



I	2	3	4	5	6
B6	000.360.007 ТУ	Микропереключатель МП10		I	
B7	ЦЭ0.360.016 ТУ	Переключатель ПЭГ-3-10П2Н		I	
Ш1	ГЕ0.364.126 ТУ	Вилка 2РМ30КПЭ32Ш1А1		I	
Ш2	ГЕ0.364.126 ТУ	Вилка 2РМ24КПЭ19Ш1А1		I	



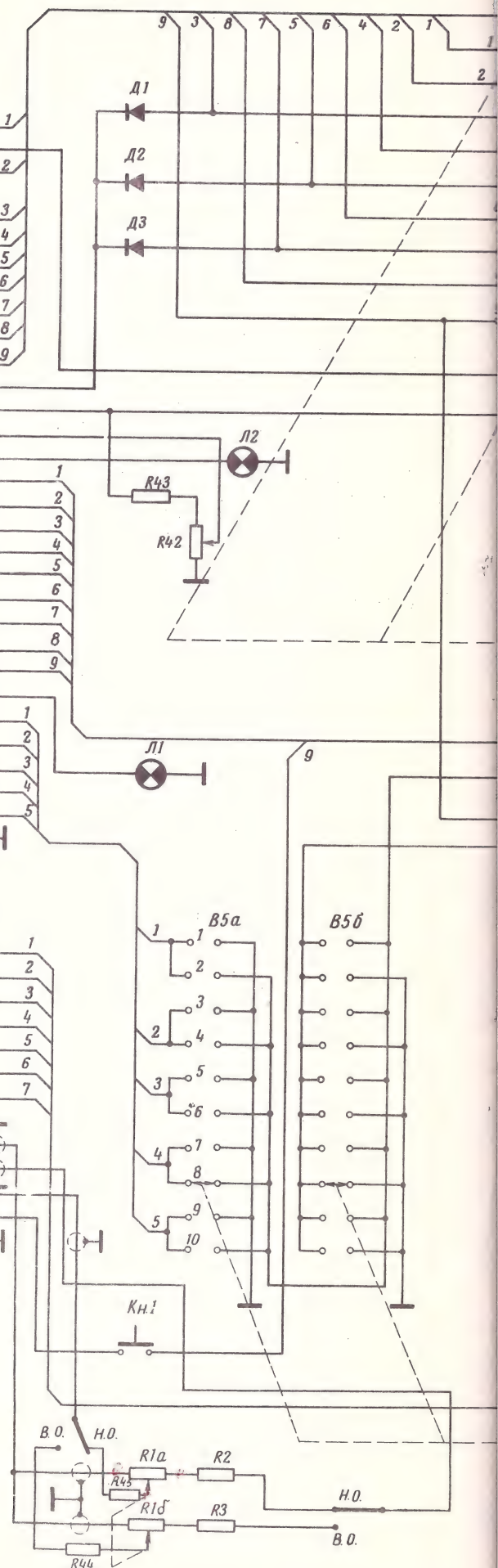
1. Цепь телефонов изображена в положении Н.О., соответствующем низкоомному варианту СПУ.
2. Цифры на переключателях В1, В3, В5, В7 соответствуют номерам их контактов.
3. Контакты В2, В4, В6 нормально разомкнуты и замыкаются только в момент переключения частоты.



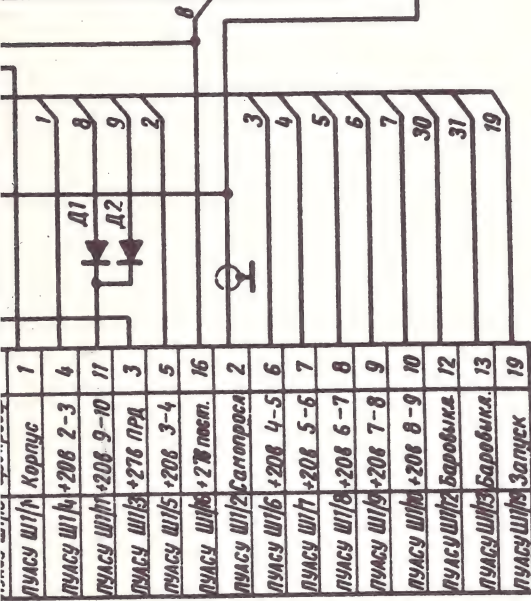
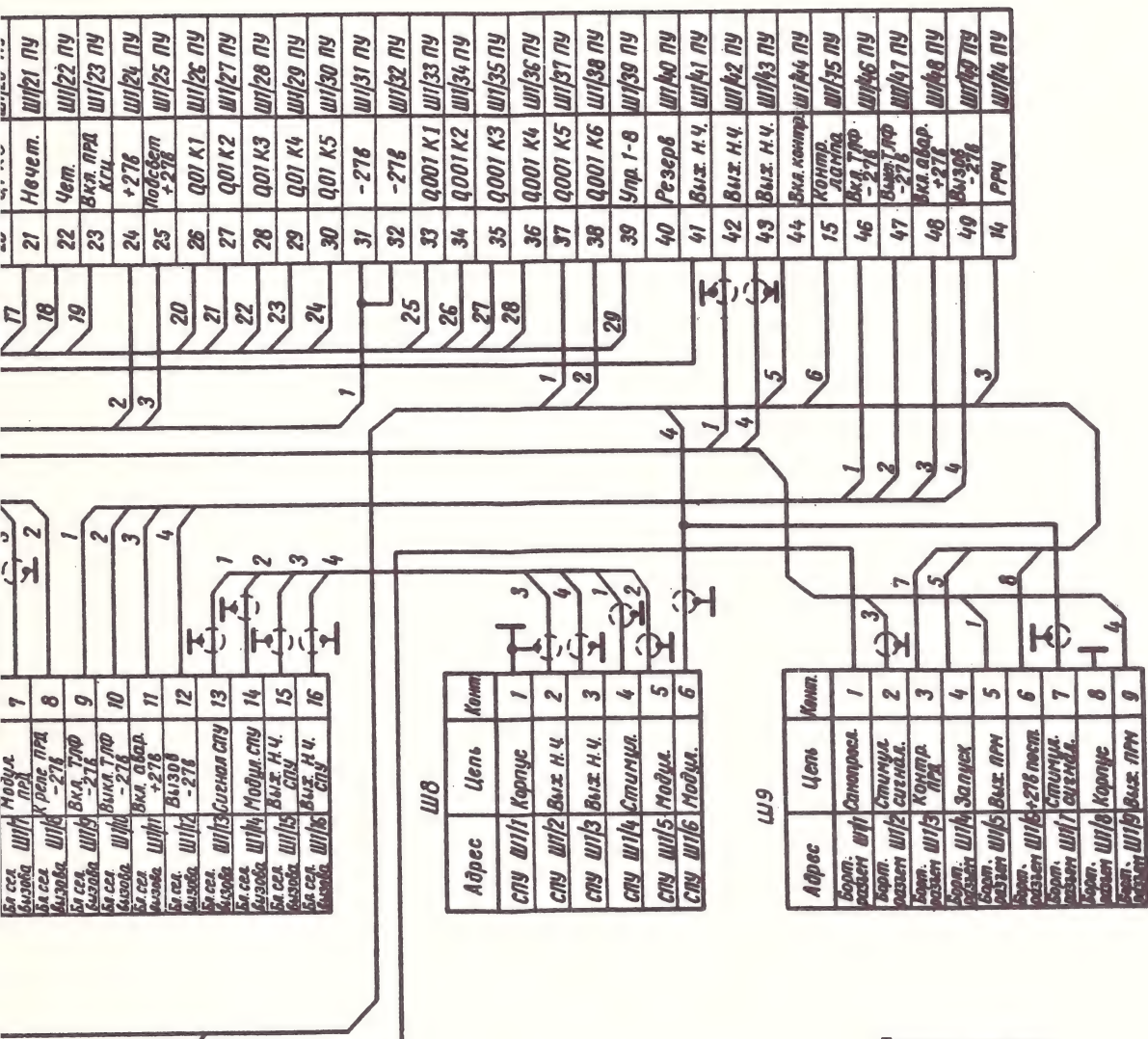


Адрес	Цепь	Конт.
Рама Ш4/1	+20В - I 2-3	1
Рама Ш4/2	±20В Q01 пр.6	2
Рама Ш4/3	+20В - III 3-4	3
Рама Ш4/4	Резерв	4
Рама Ш4/5	+20В - V 4-5	5
Рама Ш4/6	+20В - VI 5-6	6
Рама Ш4/7	+20В - VII 6-7	7
Рама Ш4/8	+20В - VIII 7-8	8
Рама Ш4/9	+20В - IX 8-9	9
Рама Ш4/10	+20В - X 9-10	10
Рама Ш4/11	+20В 10 мсц	11
Рама Ш4/12	Вкл. пч. 11,5	12
Рама Ш4/13	+20В	13
Рама Ш4/14	РРЧ	14
Рама Ш4/15	Контр. лампа	15
Рама Ш4/16	-20В - Q1 пр. 1	16
Рама Ш4/17	-20В - Q1 пр. 2	17
Рама Ш4/18	-20В - Q1 пр. 3	18
Рама Ш4/19	-20В - Q1 пр. 4	19
Рама Ш4/20	-20В - Q1 пр. 5	20
Рама Ш4/21	+20В нечет.	21
Рама Ш4/22	+20В чет.	22
Рама Ш4/23	Пуск ксц	23
Рама Ш4/24	+27В	24
Рама Ш4/25	Свет + 27В	25
Рама Ш4/26	±20В - Q01 пр. 1	26
Рама Ш4/27	±20В - Q01 пр. 2	27
Рама Ш4/28	±20В - Q01 пр. 3	28
Рама Ш4/29	±20В - Q01 пр. 4	29
Рама Ш4/30	±20В - Q01 пр. 5	30
Рама Ш4/31	Корпус	31
Рама Ш4/32	Корпус	32

Адрес	Цепь	Конт.
Рама Ш4/33	±20В - Q001 пр. 1	1
Рама Ш4/34	±20В - Q001 пр. 2	2
Рама Ш4/35	±20В - Q001 пр. 3	3
Рама Ш4/36	±20В - Q001 пр. 4	4
Рама Ш4/37	±20В - Q001 пр. 5	5
Рама Ш4/38	±20В - Q001 пр. 6	6
Рама Ш4/39	Управл. вар.	7
Рама Ш4/40	Резерв	8
Рама Ш4/41	Выход н.ч.	9
Рама Ш4/42	Выход н.ч.	10
Рама Ш4/43	Выход н.ч.	11
Рама Ш4/44	Вкл. контр.	12
Рама Ш4/45	Корпус	13
Рама Ш4/50	Резерв	18







Перечень элементов

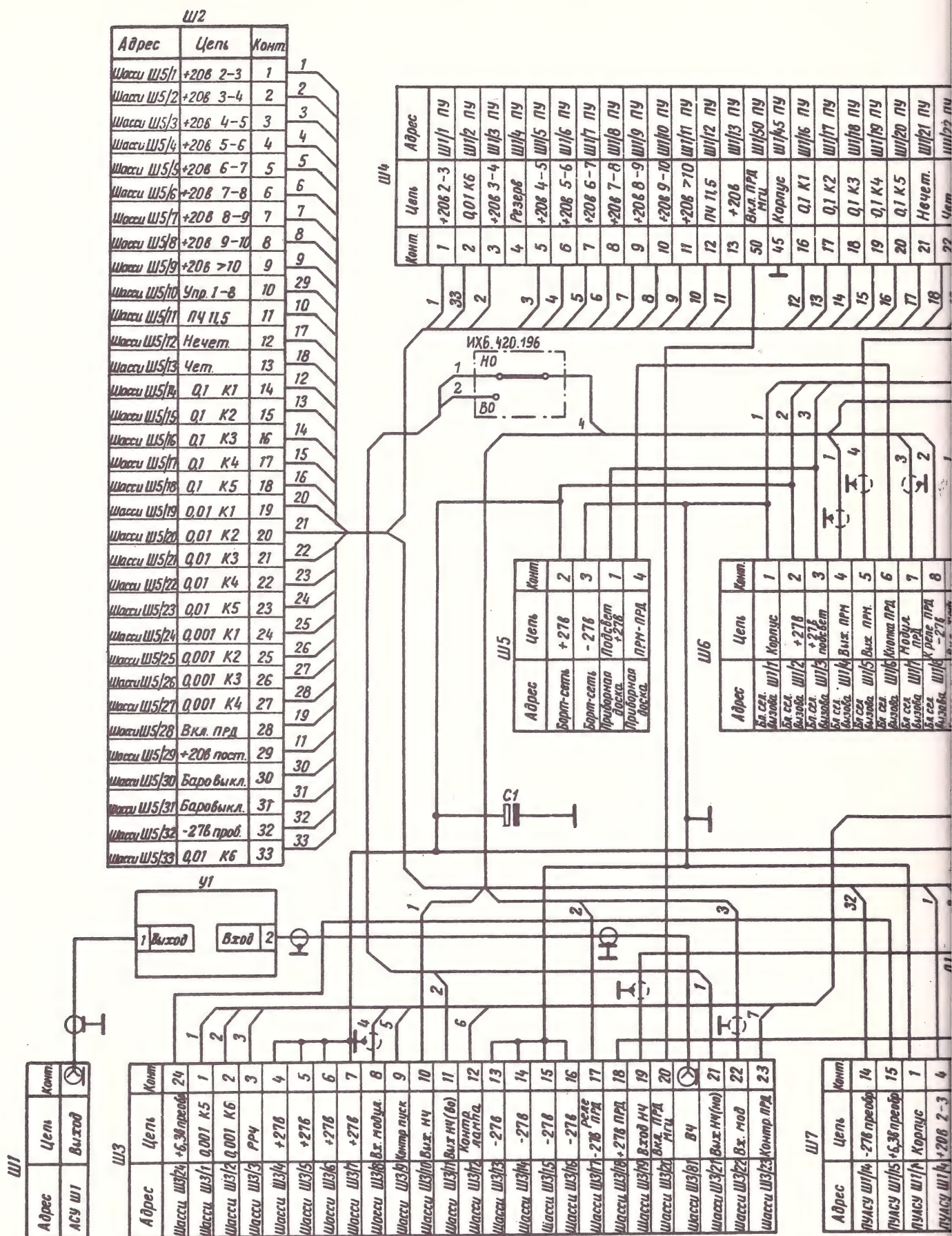
Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, норма.ль, чертёж	Наименование и тип	Основн. дан-ные, номин.	Кол.	Примечание
С1	ОАО.464.036 ТУ	Конденсатор ЭТО-2-50-200±30%-Б	200 мкф	1	
Ш1	ВРО.364.010 ТУ	Розетка СР-50-165 Ф		1	
Ш2	ЕУЗ.656.026 ТУ	Колодка 40 гнездовая		1	
Ш3	ЕУЗ.656.027 ТУ	Колодка 32 <sup>х</sup> гнездовая		1	
Ш4	ГЯО.364.020 ТУ	Розетка 2РМ42Б50Г2А1		1	
Ш5	ГЯО.364.020 ТУ	Вилка 2РМ22Б4Ш3А1		1	
Ш6; Ш7	ГЯО.364.020 ТУ	Розетка 2РМ24Б19Г1А1		2	
Ш8; Ш9	ГЯО.364.020 ТУ	Розетка 2РМ22Б10Г1А1		2	
У1	ИХ2.067.573 Сп	Фильтр		1	
Д1; Д2	СМ3.362.010 ТУ	Диод Д220		2	

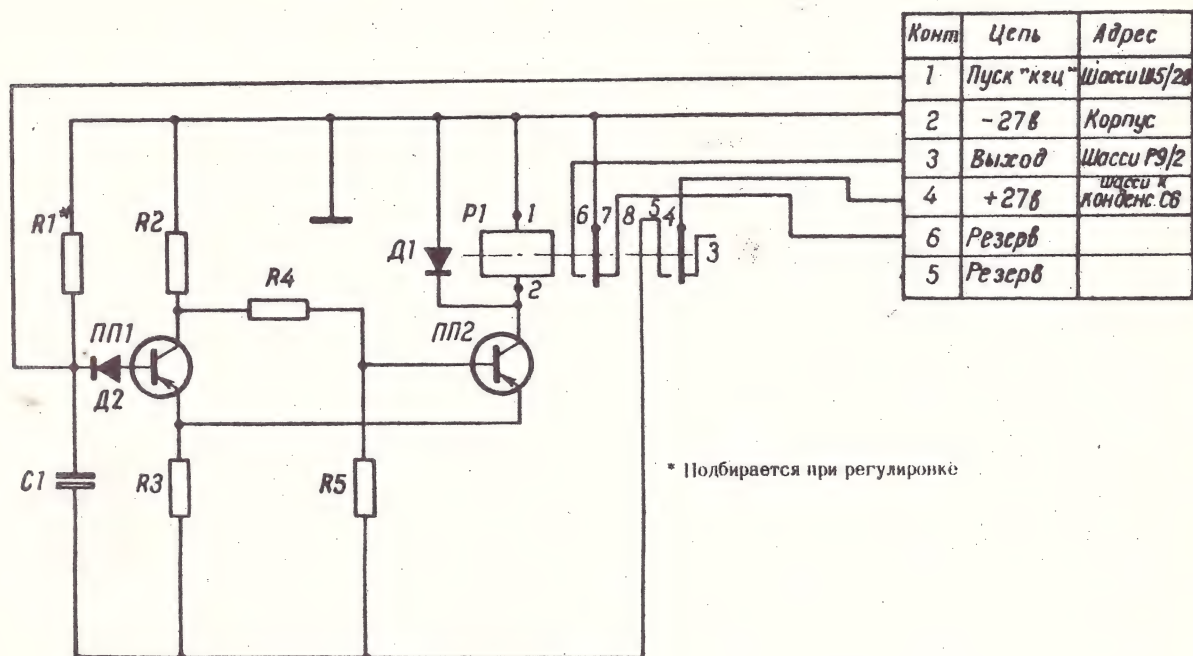
1. Цепь телефонов изображена в положении, соответствующем нижеследующему варианту СПУ (Н.О.)











Перечень элементов

Поз. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примечание
R1*	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-240ком±10%	240 ком	1	180 - 360 ком
R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,5-2ком±10%	2 ком	1	
R3	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,25-30ом±10%	30 ом	1	
R4	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-10ком±10%	10 ком	1	
R5	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-4,7ком±10%	4,7 ком	1	
C1	ОЖО.464.048 ТУ	Конденсатор К53-6А-6-100	200 мкф	2	
D1	СМЗ.362.010 ТУ	Диод Д220		1	в парал.
D2	СМЗ.362.018 ТУ	Диод Д223А		1	
P1	РСО.452.045 ТУ	Реле РС-9 РС4.524.201 П2		1	
ПП1; ПП2	ЩМЗ.365.039 ТУ	Транзистор МИ21		2	

## БЛОК ЗАДЕРЖКИ

Схема принципиальная электрическая

ИХ4.561.002 Сх3





# ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВВЕДЕННЫЕ В РАДИОСТАНЦИЮ "КАРАТ" в 1975 ГОДУ

Стр. I

Опись альбома № I

Схемы принципиальные электрические  
ИХ1.104.040-ОП1

Имеется:

32	ИХ4.561.002СхЭ	Блок задержки	73
----	----------------	---------------	----

Должно быть

32	ИХ4.561.002СхЭ	Блок задержки	73
33	ИХ2.240.021-4СхЭ	Устройство согласующее	59 <sup>а</sup>

Стр. 4

Имеется:

У4	ИХ2.030.140Сп	Блок I2	I
----	---------------	---------	---

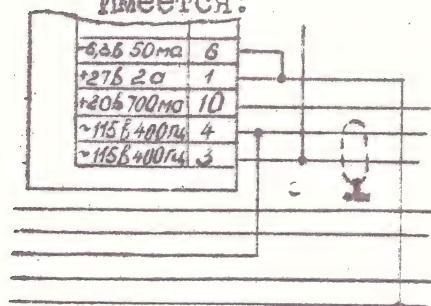
Должно быть

У4	ИХ2.030.140Сп	Блок I2	I
Пр1	ОЮ0.480.003ТУ	Предохранитель ВПИ-I-I,0а	I
Пр2	ОЮ0.480.003ТУ	Предохранитель ВПИ-I-4,0а	I

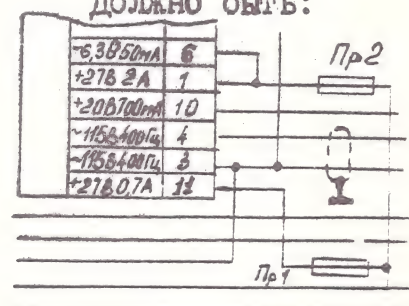
Шасси

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.009.014 СхЭ

Имеется:



Должно быть:





Стр. 6

Имеется:

Тр3	ИХ4.770.018 Сп	Трансформатор ВЧ	I
-----	----------------	------------------	---

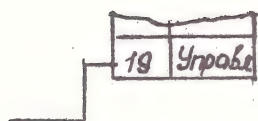
Должно быть

Тр3	ЯМ4.770.014	Трансформатор ВЧ	I
-----	-------------	------------------	---

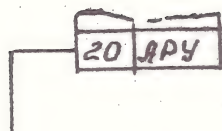
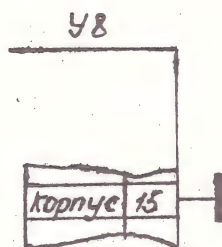
Приемник

Схема принципиальная электрическая  
ИХ2.022.163 СхЭ

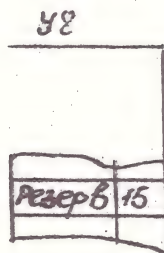
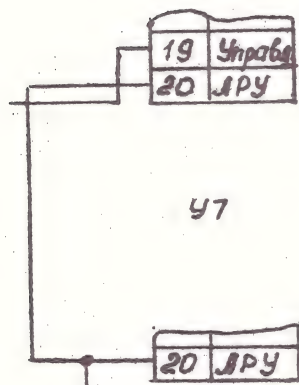
Имеется:



У7



Должно быть



Стр. 15

Имеется:

R21	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МГ-0,125-33±5%	33 Ом	I
-----	-----------------	-------------------------	-------	---

Должно быть

R22	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МГ-0,125-33±5%	33 Ом	I
-----	-----------------	-------------------------	-------	---

## Стр. 16

Имеется:

C21*	ОЖО.460.043	ТУ	Конденсатор КМ-4а-М75-75пФ $\pm 5\%$	75пФ	I	56-91пФ
C22	ОЖО.460.043	ТУ	Конденсатор КМ-4а-Н30-0,022мкФ	0,022мкФ	I	
Др1	ГИ4.777.024	Сп	Дроссель ВЧ Д-0,1-500 $\pm 5\%$	500мкГн	I	
Др2	ГИ4.777.022	Сп	Дроссель ВЧ Д-0,1-100 $\pm 5\%$	100мкГн	I	

Должно быть:

C21*	ОЖО.460.043	ТУ	Конденсатор КМ-4а-М75-75пФ $\pm 5\%$	75пФ	I	56-91пФ
Др1	ГИ4.777.024	Сп	Дроссель ВЧ Д-0,1-500 $\pm 5\%$	500мкГн	I	

## Стр. 28

Имеется:

R59	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор	МТ-0,125-20кОм $\pm 10\%$	20кОм	I	
R60, R61	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор	МТ-0,125-33кОм $\pm 10\%$	33кОм	2	

Должно быть:

R59	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор	МТ-0,125-20кОм $\pm 10\%$	20кОм	I	
-----	-----------------	----------	---------------------------	-------	---	--

## Стр. 29

Имеется:

C19	ОЖО.464.010	ТУ	Конденсатор ЭТН-100-5 $\pm 30\%$	5мкФ	I	
Д14-Д17	СМЗ.362.012	ЧТУ	Стабилитрон Д814А		4	
Д18; Д19	СМЗ.362.010	ЧТУ	Диод Д220		2	

Должно быть:

C19	ОЖО.464.010	ТУ	Конденсатор ЭТН-100-5 $\pm 30\%$	5мкФ	I	
C20	ОЖО.464.049	ТУ	Конденсатор К52-2-50-20 $\pm 10\%$ -Б	20мкФ	I	
Д14-Д17	СМЗ.362.012	ЧТУ	Стабилитрон Д814А		4	



Стр. 30

Имеется:

Д41	ТР3.362.025	ТУ	Диод Д229А		I
ПП14	СВ0.336.010	ТУ1	Транзистор МП104		I
ПП16	СВ0.336.010	ТУ1	Транзистор МП104		I
ПП18;					
ПП19	СВ0.336.010	ТУ1	Транзистор МП104		2
ПП21;					
ПП22	СВ0.336.010	ТУ1	Транзистор МП104		2
ПП25	СВ0.336.010	ТУ1	Транзистор МП104		I
ПП35	СВ0.336.010	ТУ1	Транзистор МП104		I

Должно быть:

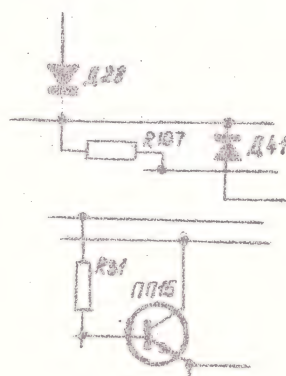
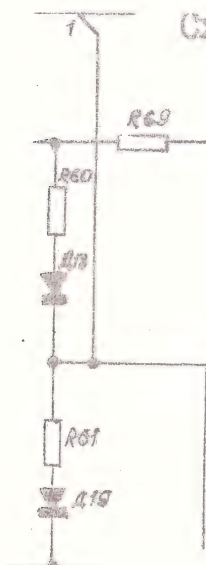
Д41	ТР3.362.025	ТУ	Диод Д229А		I
Д42	СМ3.362.010	ТУ	Диод Д220		I
ПП14	ЩБЗ.365.007	ТУ	Транзистор 2Т203Г		I
ПП16	ЩБЗ.365.007	ТУ	Транзистор 2Т203Г		I
ПП18;					
ПП19	ЩБЗ.365.007	ТУ	Транзистор 2Т203Г		2
ПП21;					
ПП22	ЩБЗ.365.007	ТУ	Транзистор 2Т203Г		2
ПП25	ЩБЗ.365.007	ТУ	Транзистор 2Т203Г		I
ПП35	ЩБЗ.365.007	ТУ	Транзистор 2Т203Г		I

Прибор управления АСУ

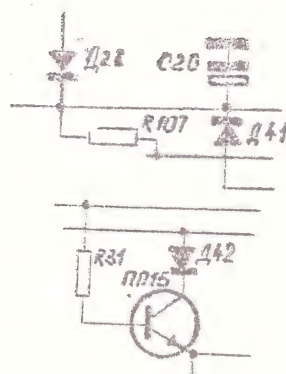
Схема принципиальная электрическая

ИХ2.070.079 СхЭ

Имеется



Должно быть:

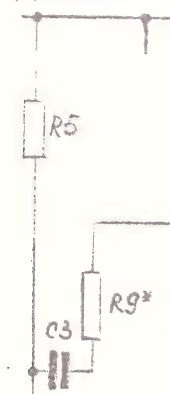


Блок II

схема принципиальная электрическая  
ИХ2.081.139 СхЭ



Должно быть



Стр.35

Имеется

R11\* ГОСТ ВД 7113-71

Резистор

MT-0,5-200 Ом $\pm$ 10% 200 Ом I 100 Ом-  
-1,2кОм

Д7 ТР3.362.021 ТУ

Диод Д237А

4

ПР1 ОЮО.480.003 ТУ

Предохранитель

ВПП-2-1,0а

I

ПР2 ОЮО.480.003 ТУ

Предохранитель

ВПП-2-4,0а

I



Должно быть:

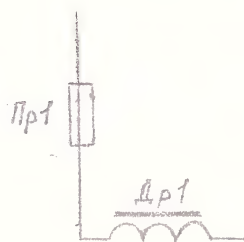
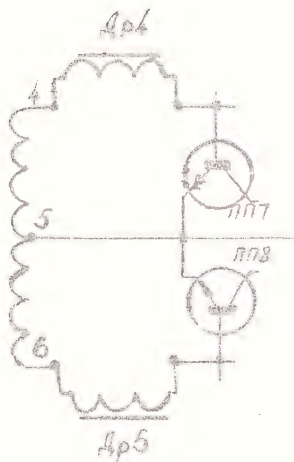
R11 <sup>ж</sup>	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор	100 Ом-
		МГ-0,5-200 Ом $\pm$ 10%	200 Ом I -I,2кОм
R12;	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор	
R13		МГ-0,25-33 Ом $\pm$ 10%	33 Ом 2
Д7	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А	4
Д8;Д9	ТР3.362.021 ТУ	Диод Д237А	2

Блок питания

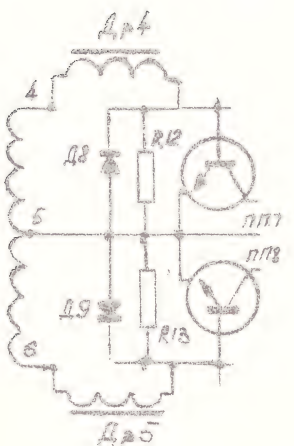
Схема принципиальная электрическая

ИХ2.087.309 СхЭ

Имеется



Должно быть:

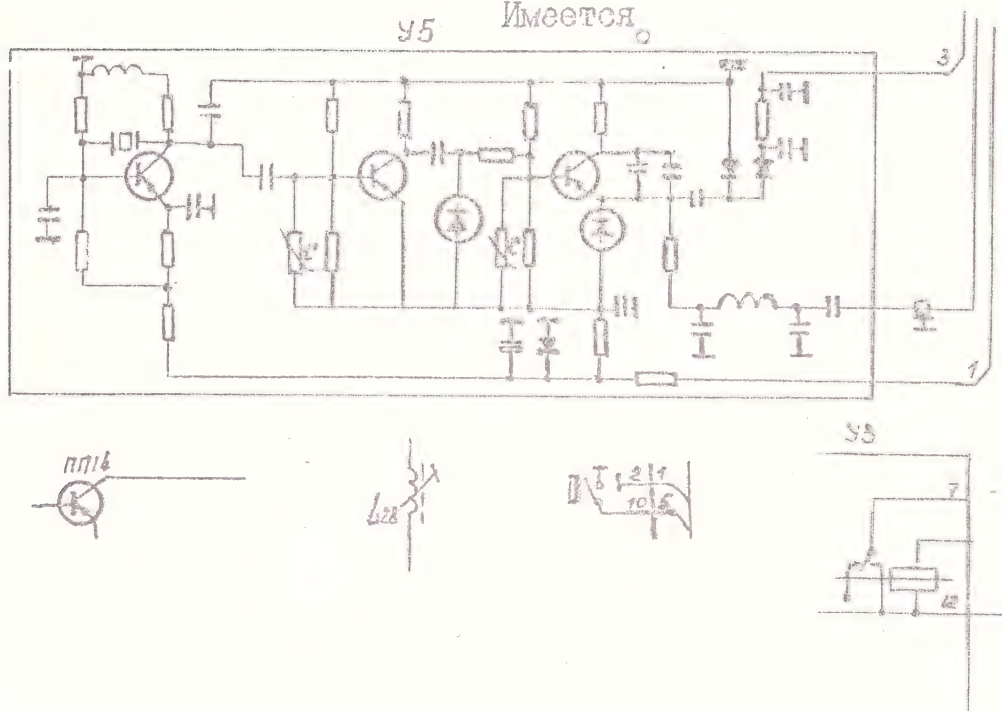


## Возбудитель

Схема принципиальная электрическая

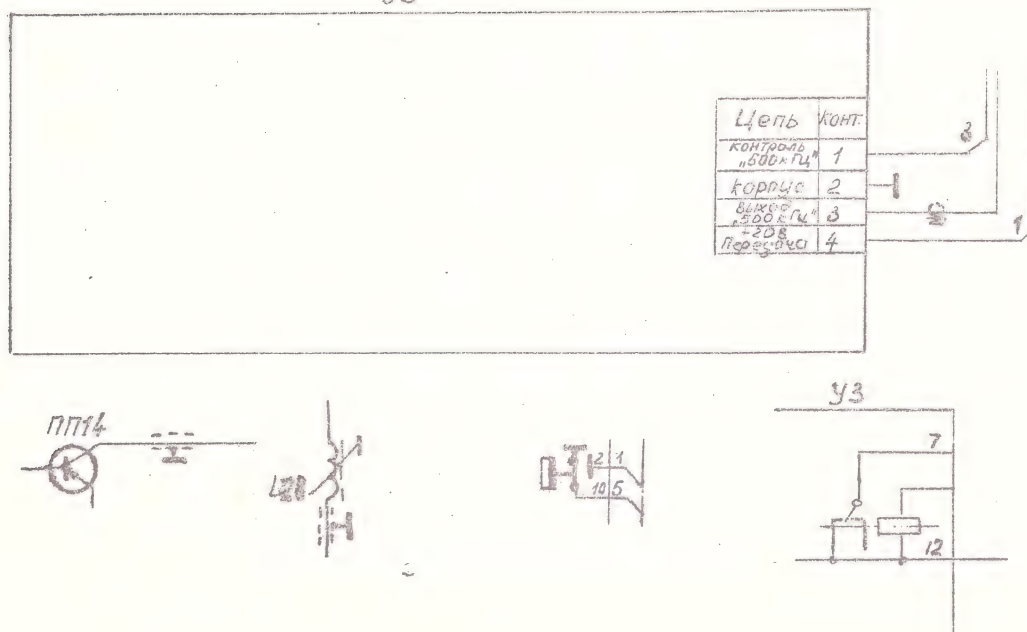
ИХ2.209.027 СхЭ

У5 Имеется



Должно быть:

У5





Стр. 59<sup>a</sup>

Имеется:

С15	ОЖО.460.085 ТУ	Конденсатор	1,5-
		К15У-1А-6-3,3пФ $\pm$ 20%-5	3,3пФ I -6,8пФ

Должно быть:

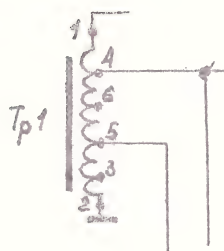
С15*	ОЖО.460.085 ТУ	Конденсатор	1,5-
		К15У-1А-6-3,3пФ $\pm$ 20%-5	3,3пФ I -6,8пФ

Устройство согласующее

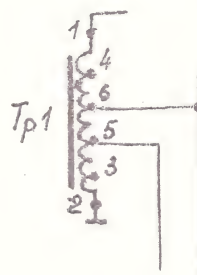
Схема принципиальная электрическая

ИХ2.240.021-4 СхЭ

Имеется



Должно быть:



Стр.63

Имеется:

R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор		
		МТ-0,125-2кОм $\pm$ 10%	2кОм	I
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор		
		МТ-0,125-2кОм $\pm$ 10%	2кОм	I
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор		
		МТ-0,125-2кОм $\pm$ 10%	2кОм	I
R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор		
		МТ-0,125-2кОм $\pm$ 10%	2кОм	I

Должно быть:

R2	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор МТ-0,125-6,2кОм $\pm$ 10%		
			6,2кОм	I

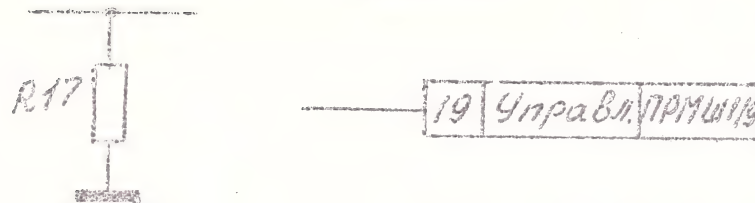
R6	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор MT-0,125-6,2кОм±10%	6,2кОм	I
R10	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор MT-0,125-6,2кОм±10%	6,2кОм	I
R14	ГОСТ ВД 7113-71	Резистор MT-0,125-6,2кОм±10%	6,2кОм	I

Преселектор

Схема принципиальная электрическая

ИХ2.244.001 СхЭ

Имеется



Должно быть:





## Прибор управления АСУ

ИИ2,070,0970кЭ

## Перечень элементов

Стр.27

## Имеется

R39	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-5, IкОм+10%	5, IкОм	I
R44	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-5, IкОм±10%	5, IкОм	I

## Должно быть

R39	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-33кОм+10%	33кОм	I
R44	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-15кОм±10%	15кОм	I

Стр.28

## Имеется

R54	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-5, IкОм+10%	5, IкОм	I
R55	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-24кОм+10%	24кОм	I
R56	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-1,2кОм±10%	1,2кОм	I
R57, R58	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-10кОм+10%	10кОм	2
R59	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-20кОм+10%	20кОм	I
R60, R61	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-33кОм+10%	33кОм	I
R62	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-20кОм+10%	20кОм	I
R63	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-15кОм+10%	15кОм	I
R64	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-27кОм+10%	27кОм	I 45-33кОм
R65	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-15кОм+10%	15кОм	I
R66, R67	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-1,2кОм+10%	1,2кОм	2
R68	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-20кОм+10%	20кОм	I 1-82кОм
R72	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-51кОм+10%	51кОм	I
R73	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, 25-12кОм+10%	12кОм	I
R74	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, 25-1,2кОм+10%	1,2кОм	I
R75	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, 25-8,2кОм±10%	8,2кОм	I

## Должно быть

R54	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-5, IкОм+10%	5, IкОм	I
R59	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-20кОм+10%	20кОм	I
R62	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-20кОм+10%	10кОм	I
R68	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-20кОм+10%	20кОм	I 1-82кОм
R72	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, I25-51кОм+10%	51кОм	I
R75	ГОСТ	ВД	7113-71	Резистор	MT-0, 25-8,2кОм±10%	8,2кОм	I

## Стр. 29

## И м е е т с я

Д4	СМЗ.362.010	ЧТУ	Диод Д220	1
Д5-Д8	СМЗ.362.018	ЧТУ	Диод Д223	4
Д14-Д17	СМЗ.362.012	ЧТУ	Стабилитрон Д814А	4
Д18, Д19	СМЗ.362.010	ЧТУ	Диод Д220	2

## Должно быть

Д4	СМЗ.362.010	ЧТУ	Диод Д220	1
Д5, Д7, Д8	СМЗ.362.018	ЧТУ	Диод Д223	3
Д14-Д17	СМЗ.362.012	ЧТУ	Стабилитрон Д814А	4

## Стр. 30

## И м е е т с я

Д20, Д21	СМЗ.362.012	ЧТУ	Стабилитрон Д814А	2
Д22	СМЗ.362.010	ЧТУ	Диод Д220	1
Д41	ТРЗ.362.025	ТУ	Диод Д229А	1
Р1	РСО.453.011	ТУ	Реле РЭС-49 РС4.569.423 РЭ	1
Пр1, Пр2	ОЮО.480.003	ТУ	Предохранитель ВП1-2-1,0а	2
ПП21, ПП22	СВО.336.010	ТУ1	Транзистор МП104	2
ПП23, ПП24	ЖКЗ.365.059	ТУ	Транзистор П307	2
ПП25	СВО.336.010	ТУ1	Транзистор МП104	1
ПП26	ЖКЗ.365.059	ТУ	Транзистор П307	1

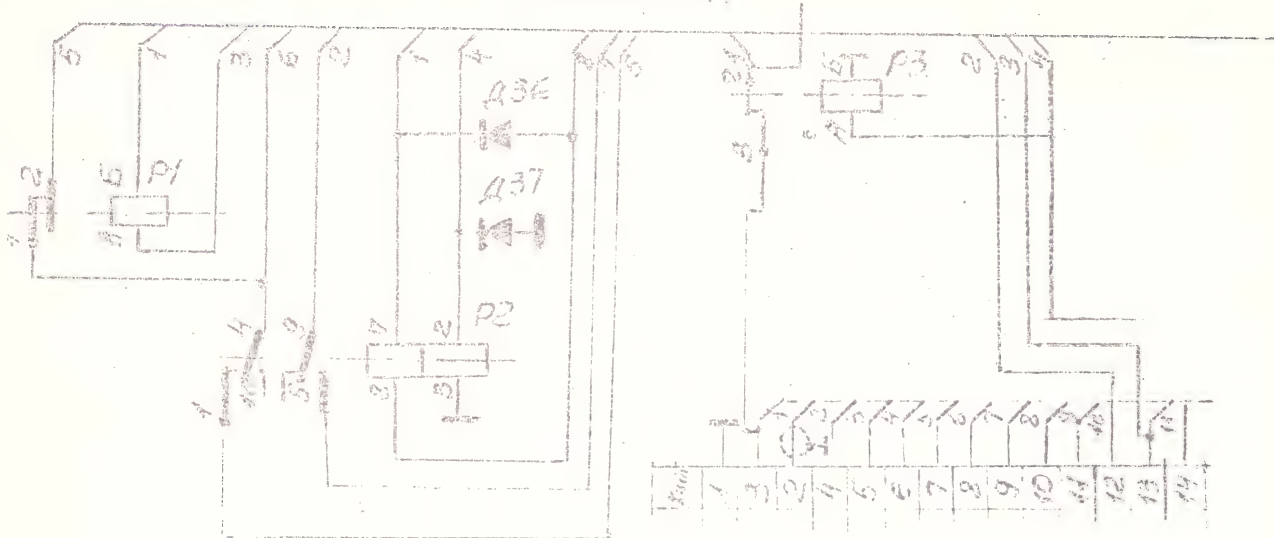
## Должно быть

Д22	СМЗ.362.010	ЧТУ	Диод Д220	1
Д41	ТРЗ.362.025	ТУ	Диод Д229	1
Пр1	ОЮО.480.003	ТУ	Предохранитель ВП1-2-1,0а	1
ПП21	СВО.336.010	ТУ1	Транзистор МП104	1
ПП26	ЖКЗ.365.059	ТУ	Транзистор П307	1

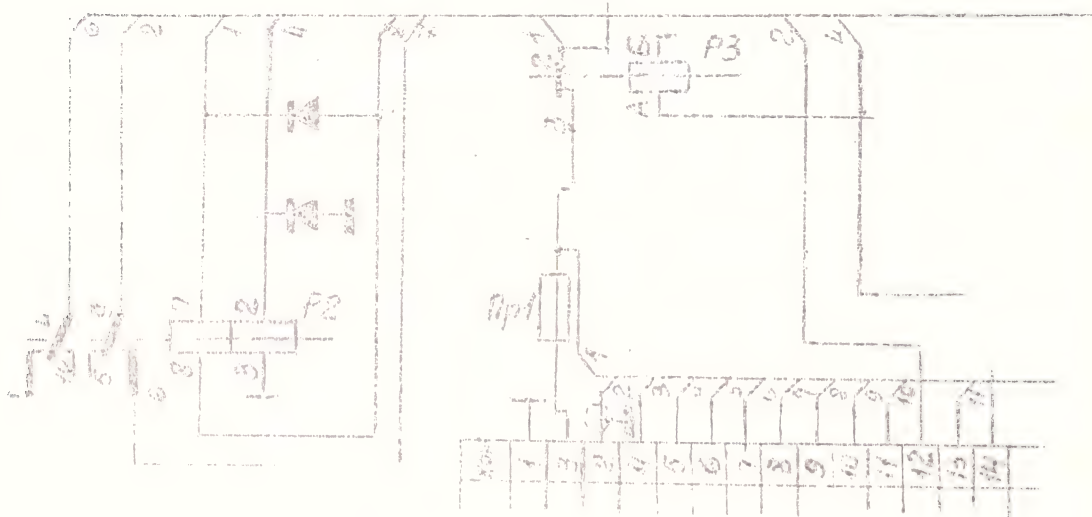


UX2.070.097 Cx.3

Имеется

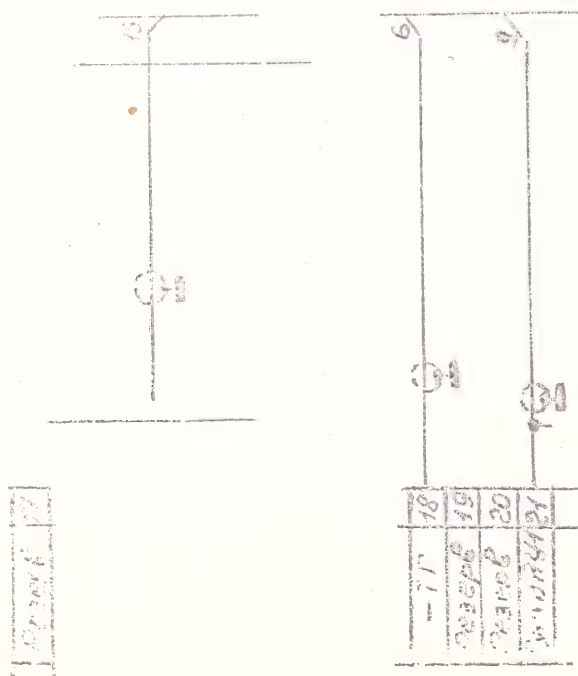
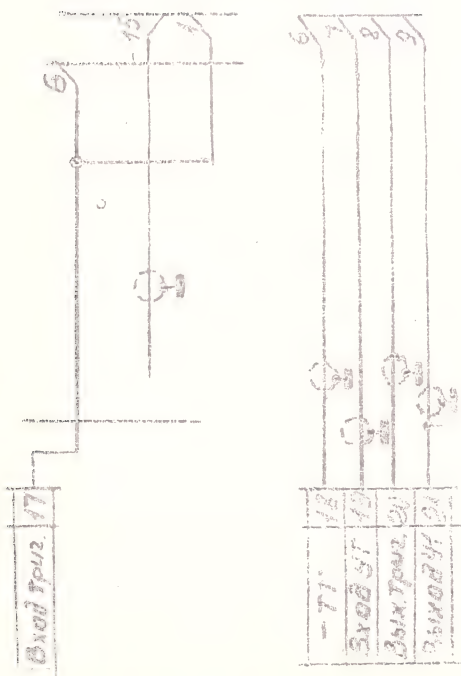


Должно быть



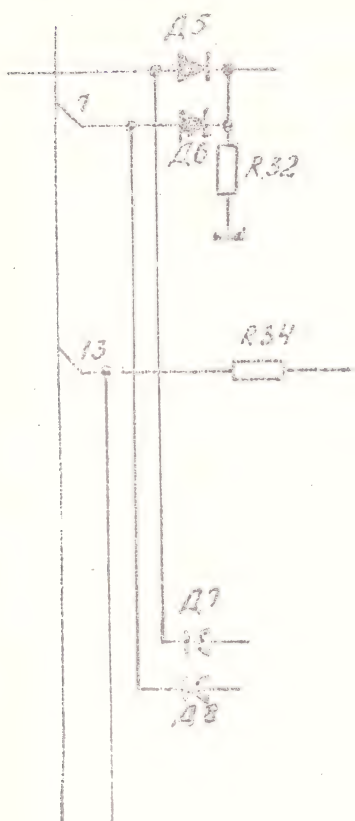
Имеется

Должно быть

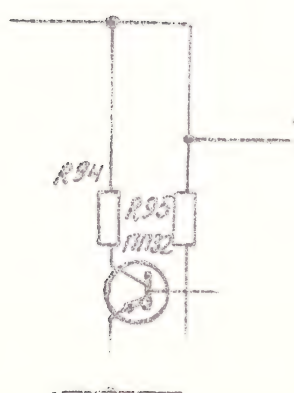
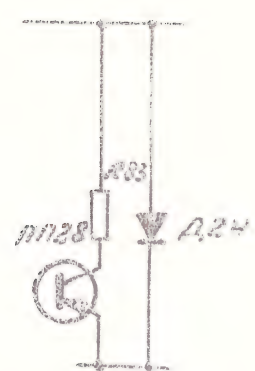
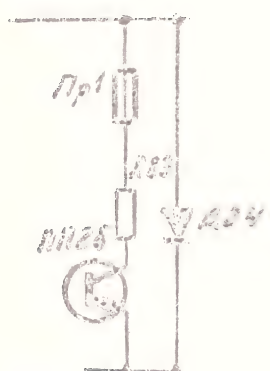
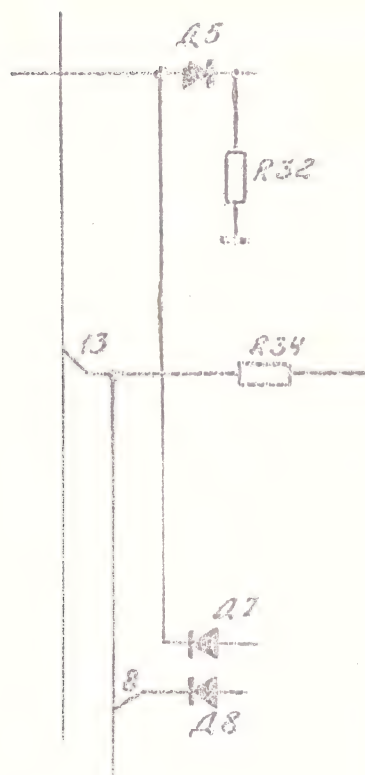


087

Имеется



Должно быть

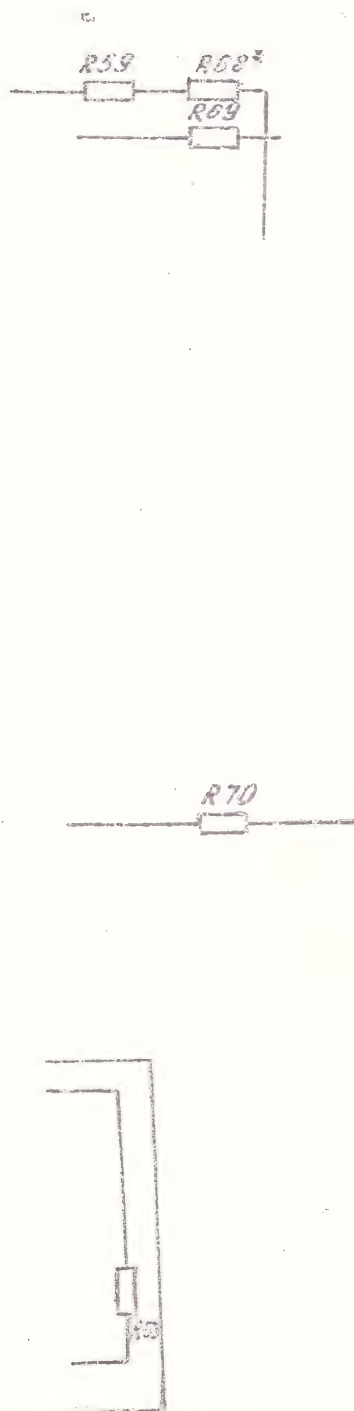
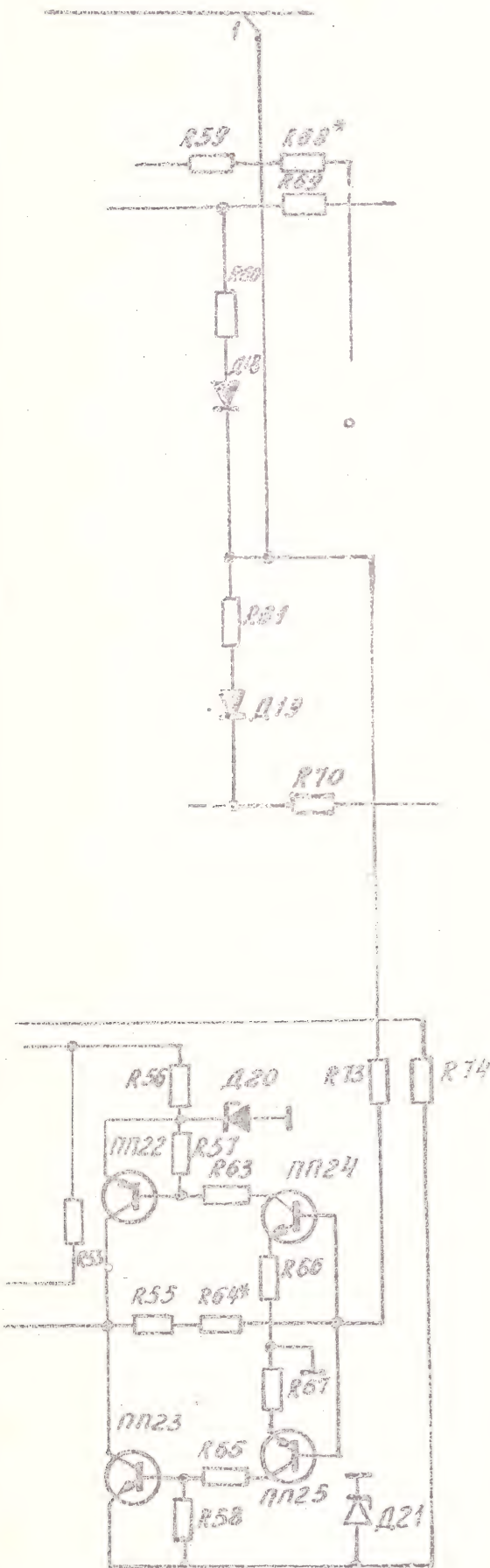




088

Имеется

Должно быть



Имеется:

RI05 ГОСТ РД7113-71 Резистор МТ-0, I25-220 Ом $\pm$ 10% 220 Ом I 200 Ом

Должно быть:

RI05 ГОСТ ВД7113-71 Резистор МТ-0, I25-220 Ом $\pm$ 10% 220 Ом I 160-  
220 Ом

Имеется:

RI07 ГОСТ ВД7113-71 Резистор МТ-0, I25-120 Ом $\pm$ 10% 120 Ом I 120-  
300 Ом

Должно быть:

RI07 ГОСТ ВД7113-71 Резистор МТ-0, I25-300 Ом $\pm$ 10% 300 Ом I 120-  
390 Ом

Имеется:

L II- L I5 ИХ4.780. I69-2Сп Катушка 1,0 МкГн 5

L I6 ИХ4.780. I69-3Сп Катушка 0,7 МкГн I

Должно быть:

L II- L I6 ИХ4.780. I69-2Сп Катушка 1,0 МкГн 6

Имеется:

L29- L31 ИХ4.780. I69-3Сп Катушка 0,7 МкГн 3

L32 ИХ4.780. I69-2Сп Катушка 1,0 МкГн I

Должно быть:

L29 ИХ4.780. I69-3Сп Катушка 0,7 МкГн I

L30- L31 ИХ4.780. I69-2Сп Катушка 1,0 МкГн 3





Основные изменения, введенные в радиостанцию  
"НАРАТ" в 1976 году

Стр. 51

ИХ2.209.028Сх3

Перечень элементов

И м е е т с я

R3 ГОСТ ВД7113-71 Резистор ИТ-0,125-13кОм $\pm$ 10% 13кОм 1

Должно быть

R3 ГОСТ ВД7113-71 Резистор ИТ-0,125-1,3кОм $\pm$ 10% 1,3кОм 1

Стр. 67

ИХ2.998.045Сх3

Перечень элементов

И м е е т с я

Д1-Д12 ТТ4.660.006ТУ Варикап 2В104Б 12

Д13, Д14 ТТ4.660.006ТУ Варикап 2В104А 2

Д15-Д30 ТТ4.660.006ТУ Варикап 2В104Б 16

Д31, Д32 ТТ4.660.006ТУ Варикап 2В104А 2

Д33-Д36 ТТ4.660.006ТУ Варикап 2В104Б 4

Должно быть

Д1-Д36 ТТ4.660.006ТУ Варикап 2В104Б 36





ИХЗ.624.151СхЭ

Было:

Ш2

Рама Ш4/41	Выход Н.Ч.	9
Рама Ш4/42	Выход Н.Ч.	10
Рама Ш4/43	Выход Н.Ч.	11

Стало:

Ш2

Рама Ш4/41	Выход Н.Ч.	11
Рама Ш4/42	Выход Н.Ч.	10
Рама Ш4/43	Выход Н.Ч.	9















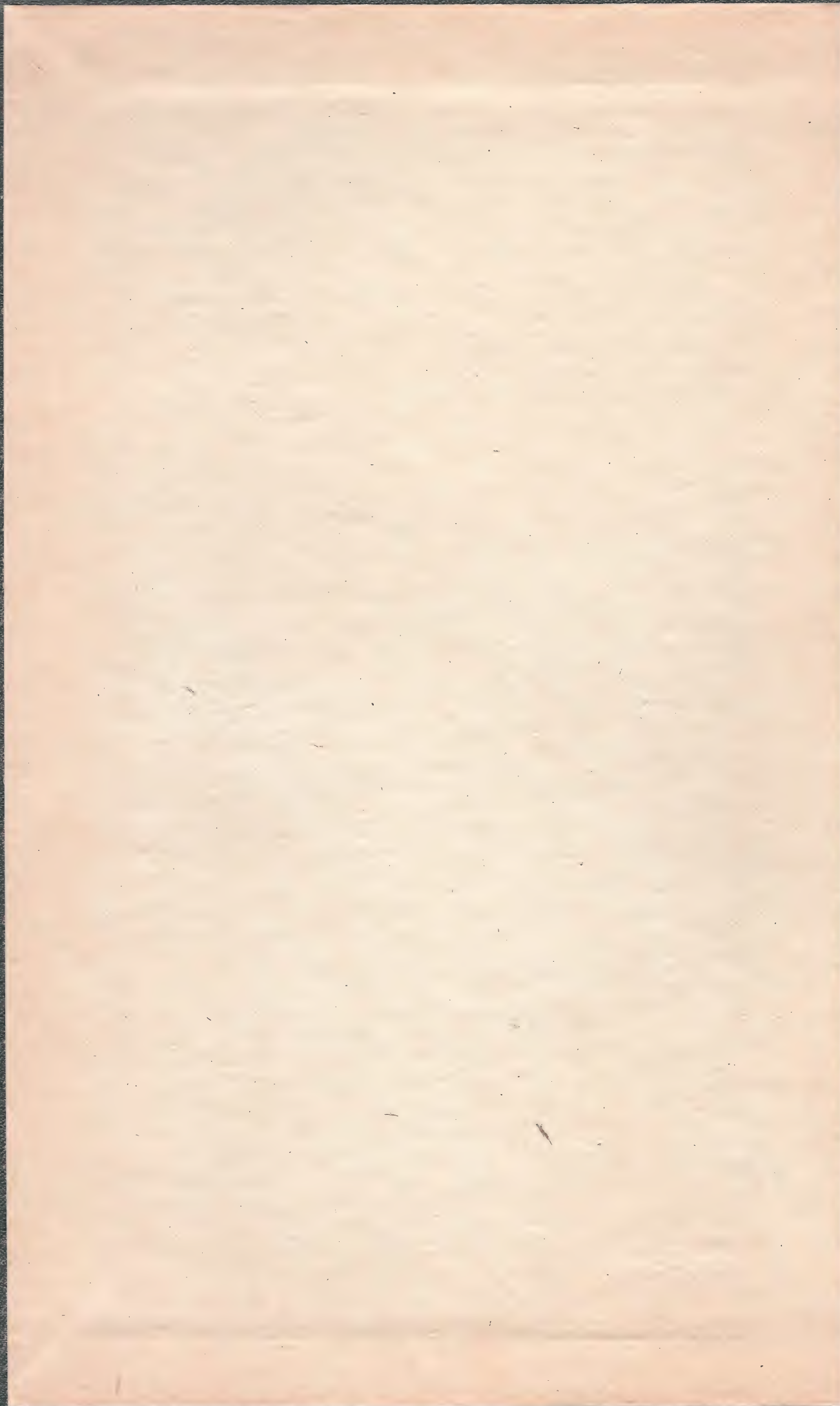




# КАРАТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
ВЫПОЛНЕННЫЕ МЕТОДОМ ПОСЛОЕВ,  
ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОФИЛЕТИКИ СЛОЕВ  
КАРАТ





# **РАДИОСТАНЦИЯ „КАРАТ“**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ОСМОТРОВ, ПОДГОТОВОК,  
РЕГЛАМЕНТНЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ  
РАБОТ**



## ЛИСТ УЧЕТА ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible][illegible]

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Часть, глава, раздел, подраздел	Страница	Дата ввода в действие	Часть, глава, раздел, подраздел	Страница	Дата ввода в действие
Титульный лист		Апр. 9/75		25	Май 24/76
Лист учета внесенных изменений				26	Апр. 9/75
Перечень действующих страниц	I	Май 24/76		27	Май 24/76
Оглавление	I	Май 24/76		28	Апр. 9/75
Введение	I	Апр. 9/75		29/30	Апр. 9/75
Технологические карты	I	Апр. 9/75		31	Май 24/76
	2	Апр. 9/75		32	Май 24/76
	3/4	Апр. 9/75		33	Май 24/76
	5/6	Апр. 9/75		34	Май 24/76
	7	Апр. 9/75		35/36	Апр. 9/75
	8	Апр. 9/75		37	Май 24/76
	9	Апр. 9/75		38	Май 24/76
	10	Апр. 9/75		39	Май 24/76
	II/I2	Май 24/76		40	Апр. 9/75
	I3/I4	Май 24/76	Иммуцититул "Приложения"	41/42	Апр. 9/75
	I5	Май 24/76		-	-
	I6	Май 24/76		43	Май 24/76
	I7	Апр. 9/75		44	Май 24/76
	I8	Апр. 9/75		45/46	Апр. 9/75
	I9	Май 24/76		47	Май 24/76
	20	Апр. 9/75		48	Апр. 9/75
	21	Май 24/76		49	Май 24/76
	22	Апр. 9/75		50	Апр. 9/75
	23/24	Апр. 9/75		51	Апр. 9/75
				52	Апр. 9/75



# О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

## ВВЕДЕНИЕ

Перечень работ, выполняемых при различных видах подготовок к полету и осмотрах .....	I
Перечень регламентных и профилактических работ, выполняемых в зависимости от часов налета вертолета .....	2
Перечень регламентных и профилактических работ, выполняемых в зависимости от часов налета самолета .....	3/4
Технологическая карта № 1. Проверка состояния антенны .....	5/6
Технологическая карта № 2. Проверка состояния кабелей, затяжки накладных гаек разъемов, перемычек металлизации и амортизации радиостанции .....	7
Технологическая карта № 3. Проверка исправности амортизационных рам .....	9
Технологическая карта № 4. Снятие радиостанции с самолета (вертолета) .....	II/I2
Технологическая карта № 5. Проверка состояния монтажа деталей, контактов разъемов .....	I3/I4
Технологическая карта № 6. Проверка мощности, напряжения самоприслушивания и глубины модуляции передатчика .....	I5
Технологическая карта № 7. Проверка точности установки частоты сигнала радиостанции .....	I9
Технологическая карта № 8. Проверка чувствительности приемника .....	25
Технологическая карта № 9. Проверка работоспособности радиостанции с помощью прибора П12К .....	3I
Технологическая карта № 10. Проверка герметичности АСУ и тарировка предохранительного клапана .....	37
Технологическая карта № 11. Установка радиостанции на самолет (вертолет) .....	39
Технологическая карта № 12. Проверка работоспособности радиостанции на самолете (вертолете) .....	4I/42

## ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Пооперационный контроль, осуществляемый инженерно-техническим составом при выполнении регламентных работ на радиостанции "КАРАТ" .....	43
Приложение 2. Перечень аппаратуры, инструмента, расходных материалов, применяемых при регламентных работах .....	45/46
Приложение 3. ....	47

## ВВЕДЕНИЕ

Технологические карты составлены с учетом возможности использования их при выполнении работ на всех легких самолетах (вертолетах), оборудованных радиостанциями "КАРАТ".

В каждой карте изложены в технологической последовательности работы, которые необходимо выполнять согласно одному из пунктов регламента.

Приведены контрольно-измерительные приборы, инструмент и расходные материалы, необходимые для выполнения указанных работ.

В технологических картах не даны указания по технике безопасности при выполнении регламентных работ, они изложены в "Техническом описании и инструкции по эксплуатации" радиостанции "КАРАТ", часть II.

К технологическим картам приложены блок-схемы рабочих мест для проверки радиостанции, схемы технологических кабелей.



ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПОДГОТОВОК К ПОЛЕТУ И ОСМОТРАХ

(знаком "+" отмечены выполняемые работы)

№ п/п	Выполняемая работа	Вид подготовки				
		Предвари- тельная	Предполетная (предполетное техническое обслуживание)	К повторному полету (техни- ческое обслу- живание при кратковременной стоянке)	Послеполетная (послеполетное техническое обслуживание)	Периоди- ческое обслужи- вание
I	2	3	4	5	6	7
1	Ознакомление с замечаниями экипажа в бортовом журнале и устранение неисправностей, выявленных в полете	-	-	+	+	-
2	Проверка состояния антенны	+	+	-	-	+
3	Проверка состояния кабелей, затяжки накидных гаек разъемов, перемычек металлизации и амортизации радиостанции	+	-	-	+	+
4	Проверка работоспособности радиостанции на самолете (вертолете)	+	+	-	-	-
5	Проверка параметров радиостанции прибором ПЦК	-	-	-	-	+

**ПРИМЕЧАНИЯ:** 1. Виды подготовок, указанные в графах 3, 4, 5, 6, применяются для самолетов (вертолетов) ВВС;  
 2. Виды подготовок, указанные в графах 4, 5, 6, 7, применяются для самолетов Гражданской авиации;  
 3. Работы, выполняемые при различных видах подготовок и осмотрах, производить по технологическим картам № 1, 2, 9, 12.

Расстояние "КАРАТ". Технологические карты

ПЕРЕЧЕНЬ РЕГУЛЯМЕНТНЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСОВ НАЛЕТА ВЕРТОЛЕТА  
(знаком "+" отмечены выполняемые работы)

Номер техноло- гической карты	Содержание работ	Сроки выполнения (часы налета вертолета)				
		$50^{+10}_{-5}$	$100^{+20}_{-10}$	$200^{+40}_{-20}$	$600^{+120}_{-60}$	$1200^{+240}_{-100}$
I	Проверить состояние антенны	+	+	+	+	+
2	Проверить состояние кабелей, затяжки накладных гаек разъемов, перемычек металлизации и амортизации радиостанции	+	+	+	+	+
3	Проверить исправность амортизационных рам	-	-	+	+	+
4	Снять радиостанцию с вертолета	-	-	+	+	+
5	Проверить состояние монтажа деталей, контактов разъемов	-	-	+	+	+
6	Проверить мощность, напряжение самопрослушивания и глубину модуляции передатчика	-	-	+	+	+
7	Проверить точность установки частоты сигнала радиостанции	-	-	-	-	+
8	Проверить чувствительность приемника	-	-	+	+	+
9	Проверить радиостанцию с помощью прибора П12К	-	+	+	+	+
II	Установить радиостанцию на вертолете	-	-	+	+	+
I2	Проверить работоспособность радиостанции на вертолете	+	+	+	+	+

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты



ПЕРЕЧЕНЬ РЕГЛАМЕНТНЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСОВ НАЛЕТА САМОЛЕТА

(знаком "+" отмечены выполняемые работы)

Номер технологической карты	Содержание работ	Сроки выполнения (часы налета самолета)				
		50 <sup>+10</sup> -5	100 <sup>+20</sup> -10	200 <sup>+40</sup> -20	600 <sup>+120</sup> -60	1200 <sup>+240</sup> -100
I	Проверить состояние антенны	+	+	+	+	+
2	Проверить состояние кабелей, затяжки накладных гаек разъемов, перемычек металлизации и амортизации радиостанции	+	+	+	+	+
3	Проверить исправность амортизационных рам	-	-	-	+	+
4	Снять радиостанцию с самолета	-	-	-	+	+
5	Проверить состояние монтажа деталей контактов разъемов	-	-	-	+	+
6	Проверить мощность, напряжение самопрослушивания и глубину модуляции передатчика	-	-	-	+	+
7	Проверить точность установки частоты сигнала радиостанции	-	-	-	-	+
8	Проверить чувствительность приемника	-	-	-	+	+
9	Проверить радиостанцию с помощью прибора П12К	-	-	+	+	+
10	Проверить герметичность прибора АСУ, тарировку предохранительного клапана	-	-	-	+	+
II	Установить радиостанцию на самолете	-	-	-	+	+
12	Проверить работоспособность радиостанции на самолете	+	+	+	+	+

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № I	На странице 5/6
Проверка состояния антенны		Трудоемкость <u>1,5 ч</u> I чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
1. Проверить крепление антенного ввода от согласующего устройства до антенного изолятора (с помощью гаечного ключа)	Антенный ввод должен быть надежно закреплен	При необходимости подтянуть гайку на антенном вводе и на высокочастотном выходе согласующего устройства
2. Проверить состояние проходного изолятора, очистив его от пыли и грязи и проверив отсутствие сколов и трещин, коррозии	Проходной изолятор должен быть чистым и не иметь сколов и трещин	Грязный изолятор промыть бензином и протереть ветошью. Изоляторы, имеющие сколы и трещины, заменить. Следы коррозии удалить шлифовальной шкуркой
3. Проверить состояние тросов антенны на отсутствие следов обрывов жил и коррозии	Тросы антенны не должны иметь обрывов жил или прядей. Не должно быть следов коррозии.  Трос должен иметь нормальное натяжение. Установочные элементы антенны (коуши и др.) не должны быть изношены	Следы коррозии удалить шлифовальной шкуркой  Элементы антенны с механическими повреждениями заменить
4. Проверить состояние изоляторов тросов антенны на отсутствие сколов, трещин, грязи	Изоляторы должны быть чистыми и не иметь сколов и трещин	Изоляторы промыть бензином и протереть ветошью. Изоляторы со сколами и трещинами заменить
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
	Отвертка 5 мм Ключ гаечный	Бензин Б-70 ГОСТ 1012-72 Марля Ветошь белая Шкурка шлифовальная МС 230х310 K47-24Б ГОСТ 10054-62



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 2	На страницах 7-8
Проверка состояния кабелей, затяжки накладных гаек разъемов, перемычек металлизации и амортизации радиостанции		Трудоемкость I ч I чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
1. Осмотреть соединительные кабели, состояние экранирующих оплеток, перемычки металлизации и места их присоединения к блокам, кабелям и элементам конструкции самолета (вертолета)	Экранирующие оплетки и перемычки металлизации не должны иметь оборванных жил Места соединений перемычек металлизации должны быть чистыми, без следов коррозии	Потертую экранирующую оплетку обшить дерматином или обмотать полихлорвиниловой лентой. Экранирующие оплетки кабелей с обрывами отдельных жил оплетки пропаять, обшить дерматином или обмотать полихлорвиниловой лентой. При значительных повреждениях оплетки необходимо с одной стороны отпаять жилы кабеля от разъема. Заменить поврежденную оплетку исправной. Припаять жилы кабеля к разъему. Перемычки металлизации с обрывами жил заменить. Следы коррозии удалить зачисткой контактов до блеска шлифовальной шкуркой. После зачистки шины металлизации должны быть подсоединены не позднее 0,5 час
2. Проверить от руки затяжку накладных гаек разъемов и их контровку	Накладные гайки должны быть полностью завернуты. Предусмотренная контровка не должна быть повреждена	При необходимости гайки дотянуть и законтрить

II Единому регламенту II	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА II 2	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
3. Осмотреть и опробовать от руки крепление блоков радиостанции на амортизационных рамах и крепление рам к элементам конструкции самолета (вертолета)	При смещении блоков радиостанции не должно быть касания элементов конструкции самолета (вертолета). Смещение должно быть только за счет упругих свойств амортизаторов	Неисправные амортизаторы заменить
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
	Отвертка 5 мм Паяльник электрический 60 Вт	Припой ПОС-61 Канифоль сосновая Лента полихлорвиниловая Бензин Б-70 ГОСТ 1012-72 Марля Шкурка шлифовальная МС 230х310 К47-24Б ГОСТ 10054-62

Радиостанция "КАРАТ", технологические карты



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3	На страницах 9-10
Проверка исправности амортизационных рам		Трудоемкость $\frac{I \text{ ч}}{I \text{ чел.}}$
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>1. Отсоединить от штуцера на согласующем устройстве шланг системы наддува воздуха. Снять с амортизационной рамы согласующее устройство, предварительно отвернув четыре винта, кабельные разъемы III и III2, антенный ввод и перемычку металлизации</p> <p>2. Снять приемопередатчик с амортизационной рамы, предварительно отсоединив перемычку металлизации и отвернув гайки, крепящие приемопередатчик на амортизационной раме</p> <p>3. Произвести внешний осмотр амортизационной рамы</p> <p>4. Проверить целостность амортизаторов, для чего нажимом вниз на амортизационную раму проверить плавность хода амортизаторов</p>	<p>В местах крепления не должно быть трещин</p> <p>Амортизаторы должны быть целы и сохранять свои упругие свойства</p>	<p>Неисправные амортизаторы необходимо заменить. Для замены амортизатора на амортизационных рамах приемопередатчика и согласующего устройства необходимо: отвернуть четыре винта, крепящих амортизатор к конструкции самолета (вертолета); отвернуть винт, крепящий амортизатор к раме, поставить новый амортизатор</p>

Распространяется "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3	
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
	Отвертка 10 мм Отвертка 5 мм	Амортизаторы АПН-1, АПН-3, АД-3



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4	На странице II/I2
Снятие радиостанции с самолета (вертолета)		Трудоемкость <u>0,5 ч</u> I чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
1. Отсоединить все кабельные разъемы от рамы приемопередатчика, АСУ, блока управления АСУ и фильтра ВЧ. Отсоединить шланг наддува (при его наличии) от АСУ. 2. Отсоединить перемычки металлизации блоков. 3. Отвернуть винты, крепящие блок управления АСУ, раму согласующего устройства, раму приемопередатчика и фильтр ВЧ. 4. Снять вышеперечисленные блоки радиостанции с самолета (вертолета). 5. Снять пульт управления в кабине пилота, для чего необходимо отвернуть четыре винта, вынуть пульт из гнезда панели и отвернуть кабельные разъемы. 6. Проверить состояние контактов и деталей разъемов кабелей на самолете (вертолете).	<p>Все резьбовые соединения не должны иметь заеданий, ход их должен быть плавным</p> <p>Контакты разъемов должны быть чистыми и не иметь погнутостей</p>	Неисправные разъемы заменить. Грязные контакты промыть спиртом
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
	Бокорезы СМ 8200А Плоскогубцы радиотехнические СМ 9700 Отвертка 5 мм. Пинцет ПА 150х2,5	Спирт-ректификат ГОСТ 5962-67 Марля

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5		На странице 13/14
Проверка состояния монтажа деталей, контактов разъемов			Трудоемкость 1,5 ч 1 чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	
1. Снять кожух с приемопередатчика, для чего отвернуть два невыпадающих винта 2. Снять накладки, крепящие блоки приемопередатчика между собой 3. Отвернуть невыпадающие винты, крепящие приборы приемопередатчика к шасси, вынуть приборы 4. Снять крышки с приемника, возбuditеля, передатчика 5. Снять крышки с блока управления АСУ и кожухи с согласующего устройства и пульта управления 6. Внешним осмотром проверить сохранность монтажа, крепление деталей, контакты разъемов и переключающие контакты вариометра	Блоки радиостанции не должны иметь механических повреждений и следов коррозии Внутри блоков не должно быть посторонних предметов, пыли и грязи Детали должны быть прочно закреплены. На деталях не должно быть сколов и трещин Изоляция монтажных проводов не должна быть нарушена На переключающих контактах вариометра не должно быть подгара Контакты разъемов должны быть чистыми	Места со следами коррозии зачистить и покрыть лаком Кожух и передние панели почистить кисточкой На провода, имеющие поврежденную изоляцию, надеть полихлорвиниловые трубки При наличии подгара и загрязнения на переключающих контактах вариометра и контактах разъемов промыть их спиртом При наличии подгара и загрязнения на переключающих контактах вариометра и контактах разъемов промыть их спиртом	
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал	
	Отвертка 10 мм Отвертка 5 мм Кисточка № 4 СТВИ20-8-143-63 Пинцет ПА 150х2,5	Спирт-ректификат ГОСТ 5962-67 Лак АК-113Ф бесцветный МРТУ6-10-473-64 Марля Трубка полихлорвиниловая	



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6	На страницах 15-18
Проверка мощности, напряжения самопрослушивания и глубины модуляции передатчика		Трудоемкость <u>1,5 ч</u> 2 чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>1. Установить приборы радиостанции и контрольно-измерительную аппаратуру на рабочем месте. Соединить их в соответствии с блок-схемой, изображенной на рис.1 прилож.3</p> <p>2. Включить питание контрольно-измерительной аппаратуры и дать ей прогреться в течение 30 мин</p> <p>3. Поставить тумблер В1, подключающий жилы 50 и 23 кабеля 4 (рис.1), в положение "ВКЛ."</p> <p>4. Установить на эквиваленте антенны частоту 2 МГц</p> <p>5. Ручками установки частоты на пульте управления установить 2 МГц, поставить тумблер включения питания радиостанции В3 в положение "ВКЛ."</p> <p>6. После окончания цикла настройки, который определяется по появлению шумов в телефонах, установить тумблер В2 в положение "ПРД" и отсчитать по вольтметру ВК7-9 напряжение на эквиваленте антенны</p> <p>7. Установить тумблер В2 в положение "ПРМ"</p>	<p>При <del>номинальном</del> значении мощности передатчика напряжение на эквиваленте нагрузки должно быть не менее величин, указанных в нижеприведенной таблице</p>	<p>При несоответствии какому-либо из пунктов технических требований радиостанцию необходимо отправить в ремонтные организации</p>

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6				
Содержание операций	Технические требования (ТТ)			Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	
8. Аналогично произвести измерения напряжения на эквиваленте антенны на всех частотах, указанных в нижеприведенной таблице					

Т а б л и ц а

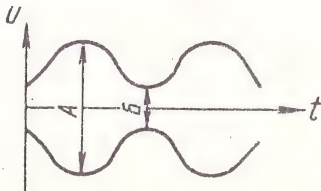
НАПРЯЖЕНИЯ НА ЭКВИВАЛЕНТАХ АНТЕНН ПРИ НОМИНАЛЬНЫХ МОЩНОСТЯХ ПЕРЕДАТЧИКА

Частота, кГц	Напряжение, В					
	Як-40	Ан-24	Ми-4	Ан-2	245	Ка-26
2000	32,6	47,5	24,5	42,0	23,9	30,1
3000	30,9	28,4	11,0	33,0	16,5	-
4000	-	-	-	13,0	-	-
5000	13,6	-	-	10,0	14,7	12,3
6000	13,0	8,5	2,1	5,0	-	-
7000	-	4,6	-	2,1	7,2	4,7
8000	11,9	3,0	1,7	0,85	3,2	1,7
9000	-	-	-	2,4	-	1,6
10000	7,9	3,9	3,9	4,0	1,7	3,1

ПРИМЕЧАНИЕ: Напряжения даны с учетом делителя 1/30, смонтированного в эквиваленте антенны.

9. Для измерения напряжения самопрослушивания необходимо при проверке мощности ручку "PT" на пульте управления поставить в крайнее правое положение, затем громко и протяжно произнести в ларингофо-	Напряжение самопрослушивания должно быть не менее 30 В
--	--



Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>ны звук "А". По вольтметру ВЗ-44 отсчитать значение напряжения самопрослушивания</p> <p>10. Установить на эквиваленте антенны, а затем на пульте управления радиостанции частоту 2 МГц. После окончания цикла настройки включить радиостанцию на передачу, для чего поставить тумблер В2 на рабочем месте в положение "ПРД"</p> <p>11. Подать на вход модулятора (контакты 5, 6 разъема Ш8 рамы приемопередатчика) через резистор <math>R_1=390 \text{ Ом}</math> и конденсатор <math>C_2=1 \text{ мкФ}</math> напряжение 300 мВ частоты 1000 Гц</p> <p>12. Входную клемму "У" осциллографа соединить с эквивалентом нагрузки посредством емкости связи <math>C_{св} = 10-50 \text{ пФ}</math>. Допускается индуктивная связь</p> <p>13. Выбрав частоту развертки осциллографа такой, чтобы на экране осциллографа четко наблюдалась форма огибающей высокочастотного модулированного сигнала, измерить удвоенное значение максимальной амплитуды А и минимальной амплитуды Б</p>		

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>14. Вычислить коэффициент глубины модуляции передатчика по формуле</p> $m\% = \frac{A-B}{A+B} \cdot 100\%,$ <p>где m — глубина модуляции;  A — максимальная амплитуда сигнала;  B — минимальная амплитуда сигнала</p> <p>15. Аналогично измерить коэффициент глубины модуляции передатчика на частоте 10 МГц</p> <p>16. Выключить радиостанцию и измерительные приборы</p>	<p>При напряжении на входе модулятора 0,3 В коэффициент глубины модуляции должен быть не менее 80%. Допускается перемодуляция</p>	
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
<p>Эквиваленты антенн:  ИХ2.243.077 Сп — "КАРАТ-Я"  ИХ2.243.078 Сп — "КАРАТ-М"  ИХ2.243.079 Сп — "КАРАТ-А"  ИХ2.243.080 Сп — "КАРАТ-Б"  ЯМ47.036.000 — "КАРАТ-К"  ЯМ47.033.000 — "КАРАТ-М24"  Генератор звуковой частоты ГЗ-56  Измеритель выхода ВЗ-44  Вольтметр ВК7-9  Авиационная гарнитура АГ-2  Осциллограф СИ-65</p>	<p>Комплект технологических кабелей (см.рис.5-II прилож.3)</p>	



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 7	На страницах 19-23/24
Проверка точности установки частоты сигнала радиостанции		Трудоемкость <u>3 ч</u> 2 чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>1. Установить приборы радиостанции и контрольно-измерительную аппаратуру на рабочем месте. Соединить их в соответствии с блок-схемой, изображенной на рис.2 прилож.3</p> <p>2. Подготовить прибор ЧЗ-30 к измерениям. Для этого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- включить кабель питания в сеть;</li> <li>- включить тумблер "СЕТЬ" и тумблер "ОПОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР"; при включении последнего загорается лампа индикации работы термостата и восемь ламп ИИ-4 индикаторного табло;</li> <li>- прогреть прибор в течение 30 мин</li> </ul> <p>3. Включить радиостанцию, для чего на рабочем месте тумблер В2 поставить в положение "ПРМ", тумблер В1 - в положение "ВЫКЛ."</p> <p>4. Поставить тумблер В3 в положение "ВКЛ.". Прогреть радиостанцию в течение 30 мин</p> <p>5. После прогрева прибора ЧЗ-30 проверить его работоспособность. Для этого:</p>		

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 7	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- установить тумблер "ВНЕШН-ВНУТР" в положение "ВНУТР";</li> <li>- установить переключатель "ЧАСТОТА" в положение "10 МГц";</li> <li>- установить ручку "ВРЕМЯ ИНДИКАЦИИ" в среднее положение, переключатель "РУЧН-АВТОМ" в положение "АВТОМ";</li> <li>- произвести несколько отсчетов частоты 10 МГц, установив переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "0,001 в " (время отсчета в секундах);</li> <li>- в случае отличия показаний прибора от значения 00010000 подрегулировать потенциометром 10 кГц на задней стенке прибора;</li> <li>- перевести переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "0,01 в ". Если показания прибора отличаются от значения 00100000, следует подрегулировать потенциометром 1 кГц;</li> <li>- перевести переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "0,1 в ". Подрегулировку производить потенциометром 100 Гц, если показания не соответствуют значению 01000000;</li> <li>- перевести переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "1 в ". Под-</li> </ul>		

Распространяя "КАРАТ". Технологические карты



Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>регулировку производить потенциометром 10 Гц, если показания не соответствуют значению 10000000;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установить переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "10 в". В случае отличия показаний прибора от значений 00000000 произвести подрегулировку потенциометром 1 Гц;</li> <li>- переключатель "РОД РАБОТЫ" поставить в положение "1 в". Далее, устанавливая переключатель "ЧАСТОТА" в положения "1 МГц", "100 кГц", "10 кГц" и "1 кГц", произвести несколько отсчетов частоты. Показания должны соответствовать проверяемым частотам. Допускается отклонение показаний прибора не более чем на <math>\pm 1</math> отсчета;</li> <li>- после проверки работоспособности прибора ЧЗ-30 переключатель "ВИД ЗАПУСКА" установить в положение "∞". Переключатель "АТТЕНЮАТОР" перевести в одно из положений "1:100", "1:10" или "1:1" до появления устойчивого отсчета</li> </ul> <p>6. При измерении частоты необходимо:</p>		

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 7	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- соединить в приборе ЧЗ-30 "ВЫХОД" усилителя с гнездом "10 Гц - 20 МГц" прибора кабелем И24.850.087 Сп;</li> <li>- установить переключатель "ЧАС-ТОТА" в положение "10 Гц - 20 МГц";</li> <li>- через конденсатор связи емкостью 100-150 пФ соединить гнездо эквивалента антенны "Т16" с гнездом "ВХОД" прибора ЧЗ-30. Допускается индуктивная связь;</li> <li>- замкнуть перемычкой контакты I2 и I3 разъема Ш7 приемопередатчика;</li> <li>- тумблер В2 поставить в положение "ПРД", что обеспечивает переключение радиостанции в режим "ПЕРЕДАЧА";</li> <li>- переключая ручки установки частоты на пульте управления, последовательно установить следующие частоты: 2000, 2301, 2412, 2620, 2999, 3033, 3514, 3845, 4250, 4666, 5120, 5470, 5987, 6280, 6738, 7099, 7540, 7600, 8255, 8959, 9160, 9200, 9570, 9600, 9980, 10099 кГц.</li> </ul>	<p>Отклонение от номинальной частоты в диапазоне 2000 - 2999 кГц не более <math>\pm 100 \cdot 10^{-6}</math>, в диапазоне 3000 - 10100 кГц не более <math>\pm 300</math> Гц</p>	<p>При несоответствии хотя бы одной из частот техническим требованиям радиостанцию необходимо отправить в ремонтные организации</p>



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 7	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>После каждого переключения частоты на пульте управления производить отсчет частоты по световому табло прибора ЧЗ-30</p> <p>7. Выключить радиостанцию и измерительные приборы</p> <p>8. Снять перемычку между I2 и I3 контактами разъема П7</p>		
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
<p>Эквивалент антенн:</p> <p>ИХ2.243.077 Сп - "КАРАТ-Я"</p> <p>ИХ2.243.078 Сп - "КАРАТ-М"</p> <p>ИХ2.243.079 Сп - "КАРАТ-А"</p> <p>ИХ2.243.080 Сп - "КАРАТ-Б"</p> <p>ЯМ47.036.000 - "КАРАТ-К"</p> <p>ЯМ47.033.000 - "КАРАТ-М24"</p> <p>Частотомер ЧЗ-30</p>	<p>Комплект технологических кабелей (см рис.5-II прилож. 3)</p>	

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 8	На страницах 25-29/30
Проверка чувствительности приемника		Трудоемкость $\frac{I \text{ ч}}{I \text{ чел.}}$
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>1. Установить приборы радиостанции и контрольно-измерительную аппаратуру на рабочем месте. Соединить их в соответствии с блок-схемой, изображенной на рис.1 прилож.3</p> <p>2. Включить питание измерительных приборов и дать им прогреться в течение 30 мин</p> <p>3. Поставить тумблер В2 в положение "ПРМ", тумблер В1 - в положение "ВКЛ."</p> <p>4. Установить на эквиваленте антенны частоту 2 МГц</p> <p>5. Поставить тумблер питания радиостанции В3 в положение "ВКЛ.", а ручки установки частоты на пульте управления установить на частоту 2 МГц</p> <p>6. Поставить ручки "РЧ" и "РГ" на пульте управления в крайние правые положения</p> <p>7. Подготовить генератор Г4-18А к измерению чувствительности. Для этого:</p>		

РЕШЕНИЕМ КОЛЛЕГИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 8	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- установить тумблер "ГЕН. ВЧ-ВКЛ." в положение "ГЕН. ВЧ";</li> <li>- переключатель "ДИАПАЗОНЫ МГц" установить в положение, соответствующее требуемому диапазону частот. Установить нужную частоту с помощью верньерной ручки <math>f</math> с нониусными делениями;</li> <li>- декадный множитель аттенюатора установить в положение "01", лимб аттенюатора установить так, чтобы против визира была цифра 50;</li> <li>- переключатель видов работы установить в положение "ВНЕШН. МОД";</li> <li>- тумблер "УРОВЕНЬ К-м%" поставить в положение "УРОВЕНЬ К";</li> <li>- ручкой установки нуля установить стрелку измерителя на 0;</li> <li>- тумблер "ГЕН. ВЧ-ВКЛ." поставить в положение "ВКЛ.";</li> <li>- вращением ручки "УСТАНОВКА УРОВНЯ К" установить стрелку прибора на риску К;</li> <li>- визир <math>\mu V</math> установить влево до отказа ручкой <math>\mu V</math>;</li> <li>- переключатель видов работы на Г4-18А установить в положение "1000 Гц";</li> </ul>		

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 8	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>- тумблер "УРСВЕНЬ К- м%" переключить в положение " м%" и ручкой "УСТ. м%" установить по стрелочному индикатору глубину модуляции 30%</p> <p>8. К зажиму ГСС на эквиваленте нагрузки подключить делительную головку (зажим 0,1) высокочастотного кабеля, подключенного к разьему <math>\mu V</math> на генераторе Г4-18А</p> <p>9. После окончания цикла настройки, который определяется по выключению мотора вентилятора, произвести замер чувствительности:</p> <p>- на эквиваленте антенны нажать кнопку;</p> <p>- поворотом лимба и декадного переключателя аттенкуатора генератора, а также плавным изменением величины сигнала ГСС с помощью ручки визира " <math>\mu V</math> " установить напряжение на выходе приемника, равное 15 В при работе с высокосмными телефонами (2,6 В при низкоомных телефонах).</p> <p><u>ПРИМЕЧАНИЕ:</u> При плавной регулировке выходного сигнала ГСС ручкой " <math>\mu V</math> " необходимо выставлять глубину модуляции 30%;</p>		



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 8	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>— ручкой "УСТ. м%" снять модуляцию и проверить напряжение шумов на выходе приемника. Оно должно быть равно 5 В на высокочастотных телефонах (0,87 В на низкочастотных телефонах). Если оно отличается от указанной нормы, то подкорректировать его регулятором РЧ на пульте управления радиостанции "КАРАТ". Включая и выключая модулирующее напряжение несколько раз, добиться, чтобы при снятом модулирующем напряжении уровень шумов был равен 5 В (0,87 В), а при включении модуляции напряжение на выходе приемника было равно 15 В (2,6 В);</p> <p>— отсчитать по ИСС величину чувствительности приемника следующим образом: показания лимба аттенуатора помножить на показание декадного переключателя и на значение 0,1, указанное на выносном делителе</p> <p>10. Аналогично замерить чувствительности на частотах, указанных в таблице технологической карты № 6</p>	<p>Чувствительность приемника должна быть не хуже 5 мкВ</p>	<p>При несоответствии чувствительности техническим требованиям радиостанцию необходимо отправить в ремонтные организации</p>

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

Стр. 28  
Лит. 9/75

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 8	
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
<p>Эквиваленты антенн:</p> <p>ИХ2.243.077 Сп - "КАРАТ-Я"</p> <p>ИХ2.243.078 Сп - "КАРАТ-М"</p> <p>ИХ2.243.079 Сп - "КАРАТ-А"</p> <p>ИХ2.243.080 Сп - "КАРАТ-Б"</p> <p>ЯМ17.036.000 - "КАРАТ-К"</p> <p>ЯМ17.033.000 - "КАРАТ-М24"</p> <p>Генератор стандартных сигналов Г4-І8А</p> <p>Измеритель выхода ВЗ-44</p> <p>Телефоны</p>	<p>Комплект технологических кабелей</p> <p>(см.рис.5-ІІ прилож.3)</p>	

Радистанция "КАРАТ". Технологические карты



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 9	На страницах 31-35/36
Проверка работоспособности радиостанции с помощью прибора П12К		Трудоемкость 3 ч 2 чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>1. Установить приборы радиостанции и прибор П12К на рабочем месте. Соединить их в соответствии с блок-схемой, изображенной на рис.3 прилож.3</p> <p>2. Тумблер В1, подключающий жилы 50 и 23 кабеля 4 (рис.3), поставить в положение "ВКЛ."</p> <p>3. Поставить тумблер В2 в положение "ПРМ". Установить на эквиваленте антенны и пульте управления частоту 2 МГц</p> <p>4. Поставить тумблер В3 в положение "ВКЛ.". Прогреть радиостанцию в течение 30 мин</p> <p>5. Проверить в режиме "ПРИЕМ" напряжения и токи в блоках радиостанции, для чего нажать поочередно кнопки I-I6 на передней панели прибора КИР-I</p> <p>6. Поставить тумблер В2 в положение "ПРД"</p> <p>7. Проверить токи и напряжения в блоках радиостанции, для чего нажать поочередно кнопки 26-38</p>	<p>Показания индикатора КИР-I при нажатии каждой кнопки должны находиться в пределах, приведенных в таблице, расположенной на крышке прибора П12К</p>	<p>При несоответствии какому-либо из пунктов технических требований радиостанцию необходимо проверить с помощью стандартной измерительной аппаратуры</p>

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 9	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>8. Поставить тумблер В2 в положение "ПРМ"</p> <p>9. Проверить токи и напряжения в режиме "ПЕРЕДАЧА" в каскадах радиостанции, работающих в режиме перестройки, для чего одной из ручек установки частоты на пульте управления, кроме ручки "ЕДИНИЦЫ кГц", дать перестройку частоты и до окончания цикла нажать кнопки 39-43</p> <p>10. Поставить тумблер "СЕТЬ" на лицевой панели прибора ИПМ-2 в положение "ВКЛ."</p> <p>11. Переключатель "РОД РАБОТЫ" поставить в положение "Р<sub>п</sub>"</p> <p>12. Тумблер В2 поставить в положение "ПРД"</p> <p>13. <u>Проконтролировать по верхней шкале прибора ИПМ-2; падающую мощность</u></p> <p>14. Поставить переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "Р<sub>о</sub>". По средней шкале индикатора <u>проконтролировать отраженную мощность</u></p> <p>15. Поставить переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "УСТ. НЕСУЩЕЙ" и ручкой "УСТ. НЕСУЩЕЙ" выставить</p>	<p>Показания индикатора должны быть не менее 19 делений в диапазоне 2-8 МГц, 14 делений - в диапазоне 8-10,100 МГц</p> <p>Показания индикатора должны быть не более 11 делений во всем диапазоне частот</p> $\frac{P_{\text{п}}}{P_{\text{о}}} \geq 3.5$	



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 9	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>стрелку индикатора на красную черту нижней шкалы</p> <p>16. Поставить переключатель "РОД РАБОТЫ" в положение "М" и громко и протяжно произнести в микрофон звук "А". Проконтролировать по нижней шкале индикатора ИПМ-2 глубину модуляции</p> <p>17. Переключить тумблер В2 в положение "ПРМ", а тумблер В1 - в положение "ВЫКЛ."</p> <p>18. Отсоединить высокочастотный кабель ИХ4.850.846 Сп от разъема Ш3 и кабель 6 от разъема Ш7 на раме приемопередатчика</p> <p>19. Соединить разъем Ш3 на раме приемопередатчика с разъемом "ВЫХОД" на приборе КСГ-1 ВЧ кабелем ИХ4.851.659 Сп</p> <p>20. Подключить прибор КСГ-1 кабелем ИХ4.860.030 Сп к питающей сети 27 В±10%</p> <p>21. Поставить тумблер "СЕТЬ" на лицевой панели прибора КСГ-1 в положение "ВКЛ."</p> <p>22. Тумблер "МОД-ВЫКЛ." на приборе КСГ-1 установить в положение "ВЫКЛ.", а аттенкатор установить в положение "5 мкВ"</p>	<p>Показания индикатора должны быть не менее 65 делений</p>	

Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>23. Установить переключатель частот на приборе КСГ-І и на пульте управления радиостанции на одну из 26 частот, имеющихся в КСГ-І. Регулятор громкости "РГ" и регулятор чувствительности "РЧ" на пульте управления установить в крайние правые положения. При высокоомных телефонах нажать кнопку І2 (при низкоомных - кнопку І3) прибора КИР-І. Он должен контролировать напряжение шумов.</p> <p>24. Регулятором чувствительности "РЧ" установить по индикатору КИР-І 10 делений для высокоомных телефонов или 6 делений - для низкоомных телефонов</p> <p>Включить модуляцию на приборе КСГ-І. Не трогая ручки "РЧ", проконтролировать напряжения на выходе приемника по прибору КИР-І</p> <p>25. Перевести аттенуатор на приборе КСГ-І в положение 20 мкВ, а затем 100 мкВ и проконтролировать выходные напряжения</p>	<p>Показания индикатора КИР-І должны быть не более 34 делений для высокоомных телефонов и не более 21 деления - для низкоомных телефонов</p> <p>Показания индикатора должны быть не менее 25 делений для высокоомных телефонов и не менее 15 делений - для низкоомных телефонов</p> <p>Показания индикатора должны быть не менее 50 делений для высокоомных телефонов и 35 делений - для низкоомных телефонов</p>	



К Единому регламенту №		ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 9	
Содержание операций		Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
26. Выключить радиостанцию и прибор П12К			
Контрольно-проверочная аппаратура		Инструмент и приспособления	Расходный материал
П12К Гарнитура авиационная АГ-2 Эквиваленты антенн: ИХ2.243.077 Сп - "КАРАТ-Я" ИХ2.243.078 Сп - "КАРАТ-М" ИХ2.243.079 Сп - "КАРАТ-А" ИХ2.243.080 Сп - "КАРАТ-Б" ЯМ47.036.000 - "КАРАТ-К" ЯМ47.033.000 - "КАРАТ-М24"		Комплект <b>технологических</b> кабелей (см.рис.5-11 прилож.3)	

Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10	На страницах 37-38
Проверка герметичности АСУ и тарировка предохранительного клапана		Трудоемкость $\frac{1 \text{ ч}}{1 \text{ чел.}}$
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произвести тщательный осмотр прибора АСУ (антенное согласующее устройство), убедиться в исправности его кожуха, прочности затягивающих кожух винтов</li> <li>2. Подсоединить дюритовый шланг прибора I37-И, отходящий от вентиля к штуцеру "ВОЗДУХ"</li> <li>3. Открыть до отказа вентиль "К ОБЪЕКТУ" на приборе I37-И и плавно открыть вентиль высокого давления</li> <li>4. Заполнить блок воздухом до избыточного давления 0,4 атм, контролируя давление по манометру</li> <li>5. При достижении избыточного давления 0,4 атм закрыть вентиль высокого давления на баллоне прибора I37-И. Держать прибор под давлением 1,5 мин</li> <li>6. Открыть плавно вентиль высокого давления</li> </ol>	<p>За 1,5 мин допускается снижение избыточного давления в приборе с 0,4 до 0,3 атм</p>	<p>Если утечка воздуха превышает норму, указанную в ТТ, следует определить место утечки с помощью мыльной пены. Неисправность устранить и вновь проверить на герметичность. При необходимости подтянуть винты, затягивающие кожух АСУ</p>



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>7. Ввертывая вентиль редуктора низкого давления, заполнить проверяемый блок воздухом до избыточного давления 0,7-0,8 атм, контролируя давление по манометру низкого давления. При этом предохранительный клапан должен стравливать</p>	<p>Момент окончания стравливания должен соответствовать избыточному давлению <math>0,5 \pm 0,05</math> атм</p>	<p>Если клапан не стравливает при заданных пределах давления, произвести его регулировку изменением силы нажатия пружины клапана. Для этого отвернуть контргайку клапана на 1-1,5 витка. Если клапан стравливает при большем, чем допустимо, давлении, заглушку необходимо отвернуть, если при меньшем - заглушку ввернуть на 0,5-1 виток. Завернуть контргайку клапана и вновь проверить тарировку. Если клапан стравливает в пределах допустимого избыточного давления, контргайку закрепить эмалевой краской</p>
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
<p>Прибор 137-И (ГД-415) или компрессор с манометром</p>	<p>Ключи гаечные Отвертка 5 мм</p>	<p>Эмаль белая АС-81 ВТУ УХИ 144-59</p>

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II	На страницах 39-40
Установка радиостанции на самолет (вертолет)		Трудоемкость <u>1 ч</u> 1 чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поставить амортизационную раму приемопередатчика на амортизаторы и привернуть винтами. Законтрить винты крепления проволокой</li> <li>2. Подсоединить разъемы кабелей к раме приемопередатчика</li> <li>3. Поставить приемопередатчик на амортизационную раму и завернуть накидные гайки</li> <li>4. Поставить блок управления АСУ и закрепить его четырьмя винтами</li> <li>5. Подсоединить разъемы кабелей к блоку управления АСУ</li> <li>6. Поставить амортизационную раму согласующего устройства на амортизаторы и привернуть винтами</li> <li>7. Поставить согласующее устройство на амортизационную раму, закрепить с помощью винтов. Законтрить на раме винты крепления согласующего устройства</li> </ol>	<p>Приемопередатчик должен устанавливаться на амортизационную раму плавно, без рывков</p> <p>Накидные гайки кабельных разъемов должны завинчиваться плотно, без срывов резьбы</p> <p>Электрическое соединение приборов радиостанции должно быть произведено в соответствии с маркировкой на соединяющих кабелях</p>	



К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № II	
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>8. Подсоединить к согласующему устройству разъемы кабелей и шланг наддува (при его наличии)</p> <p>9. Соединить с корпусом самолета (вертолета) каждую перемычку металлизации</p> <p>10. Подсоединить разъемы кабелей к пульту управления</p> <p>11. Вставить пульт управления в гнездо панели и закрепить его четырьмя винтами</p>		
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
	<p>Отвертка 10 мм</p> <p>Отвертка 5 мм</p>	<p>Контрольная проволока Ø0,5 мм</p>

К Единому регламенту №	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 12	На странице 41/42
Проверка работоспособности радиостанции на самолете (вертолете)		Трудоемкость <u>0,5 ч</u> I чел.
Содержание операций	Технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
1. Включить питание радиостанции	Должны загораться лампочки подсвета на пульте управления	Проверить наличие питающего напряжения и исправность лампочек подсвета, при необходимости лампочки сменить
2. Для настройки радиостанции повернуть ручки пульта управления	<u>ВНИМАНИЕ:</u> ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА ЧАСТОТЫ 2000 кГц - 10100 кГц	
3. Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ" на пульте управления радиостанции	При исправной радиостанции на пульте управления загорается лампочка "КОНТРОЛЬ"	Проверить исправность лампочки "КОНТРОЛЬ", при необходимости лампочку сменить
4. Нажать тангенту и дать пробную модуляцию голосом. Отрегулировать уровень самопрослушивания с помощью ручки "РГ" на пульте управления	В телефонах должен прослушиваться голос оператора	Проверить исправность СПУ (самолетного переговорного устройства). Неисправность устранить
5. Произвести двустороннюю связь с наземной радиостанцией на одной из рабочих частот	В режиме "ПРИЕМ" должны прослушиваться шумы приемника. Речь другого корреспондента должна быть разборчивой	Проверить исправность кабелей, соединяющих блоки радиостанции. Неисправность устранить
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходный материал
Ампервольтметр АВО-5М1	Шлемофон	

Составитель "КАРТА". Технологические карты



## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

П Р И Л О Ж Е Н И Е I

ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТАВОМ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ НА РАДИОСТАНЦИИ "КАРАТ"

Номер техноло- гической карты	Номер пункта технологической карты, после которого осущест- вляется контроль	Содержание контрольной операции	Технические требования	Кто конт- роли- рует
6	9	Проверить мощность пе- редатчика и величины напряжения самопрослу- шивания на частотах, указанных в таблице	При нормальном значении мощности передатчика напряжения на эквива- ленте антенны должны быть не менее величин, указанных в таблице. Напряжение самопрослу- шивания должно быть не менее 30 В	Техник
6	15	Проверить глубину мо- дуляции передатчика на частотах 2 и 10 МГц	При напряжении на входе модулятора не более 0,3 В коэффициент глу- бины модуляции должен быть не менее 80% . Допускается перемоду- ляция	Техник
8	10	Проверить чувстви- тельность приемника на частотах, указанных в табл.4	Чувствительность при- емника должна быть не хуже 5 мкВ	Техник
9	14	Проконтролировать па- дающую и отраженную мощностей передатчика с помощью П12К на од- ной произвольной час- тоте в пределах каж- дого мегагерца рабоче- го диапазона радиостан- ции (всего восемь то- чек)	Показания индикатора ИПМ прибора П12К при контроле падающей мощ- ности должны быть не ме- нее 19 делений в диапа- зоне 2-8 МГц, 14 делений - в диапазоне 8-10,1 МГц; при контроле отраженной мощности - не более 11 делений во всем диапа- зоне частот	Техник



Радиостанция "КАРАТ". Технологические карты

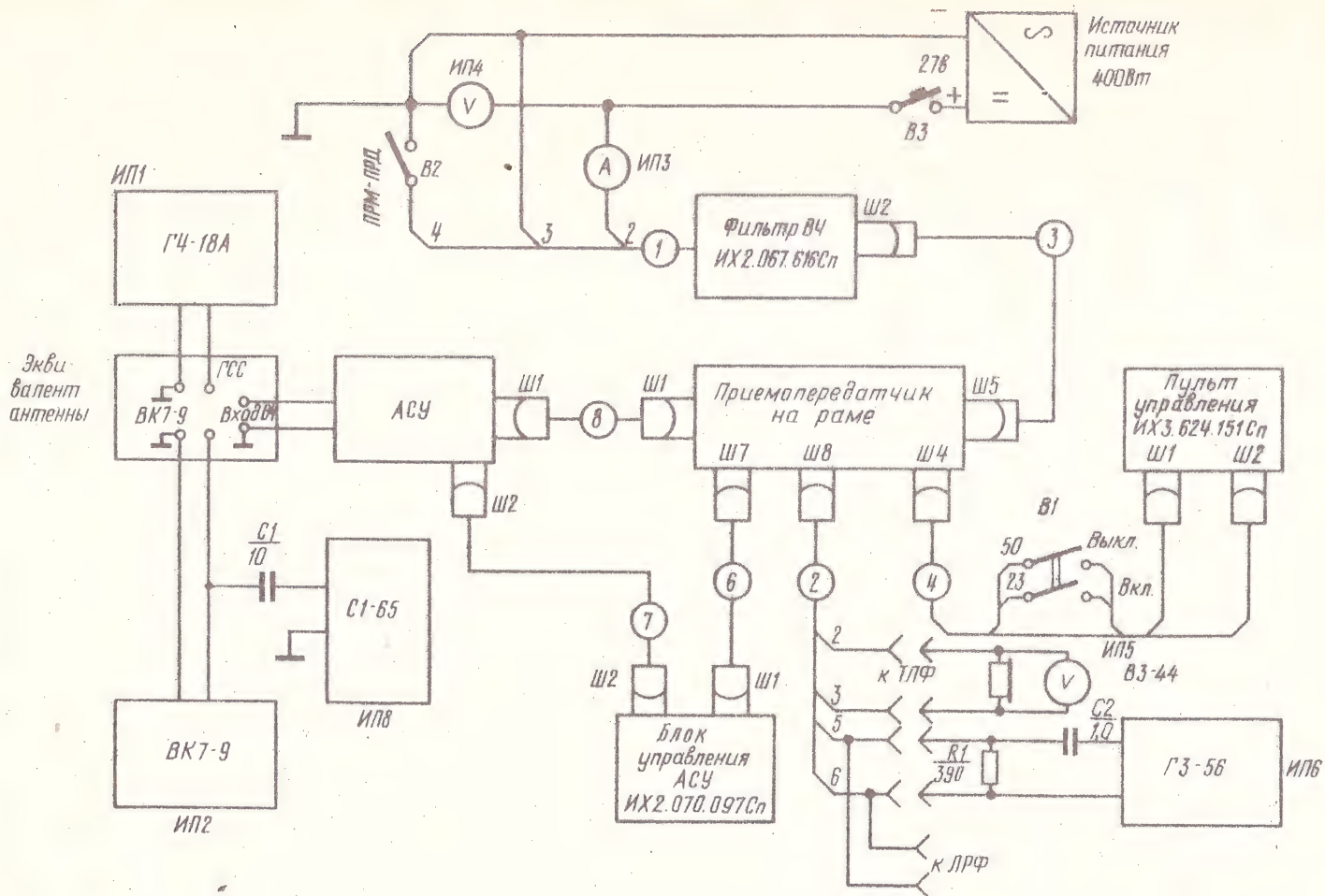
Номер техноло- гической карты	Номер пункта технологической карты, после которого осущест- вляется контроль	Содержание контрольной операции	Технические требования	Кто конт- роли- рует
9	24	Проверить чувстви- тельность приемника с по- мощью П12К на одной произвольной частоте в пределах каждого мега- герца рабочего диапазо- на радиостанции (всего восемь точек)	При нормальной чувстви- тельности приемника показания индикатора КИР-I прибора П12К должны быть не менее 25 делений для высоко- омных телефонов и не менее 15 делений для низкоомных телефонов	Техник
II	II	Проверить установку радиостанции на самолет (вертолет)	Электрическое соедине- ние приборов радиостан- ции должно быть произ- ведено в соответствии с маркировкой на соеди- няющих кабелях. Накидные гайки кабель- ных разъемов должны быть завинчены плотно, без срывов резьбы	Техник

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТУРЫ, ИНСТРУМЕНТА, РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТАХ

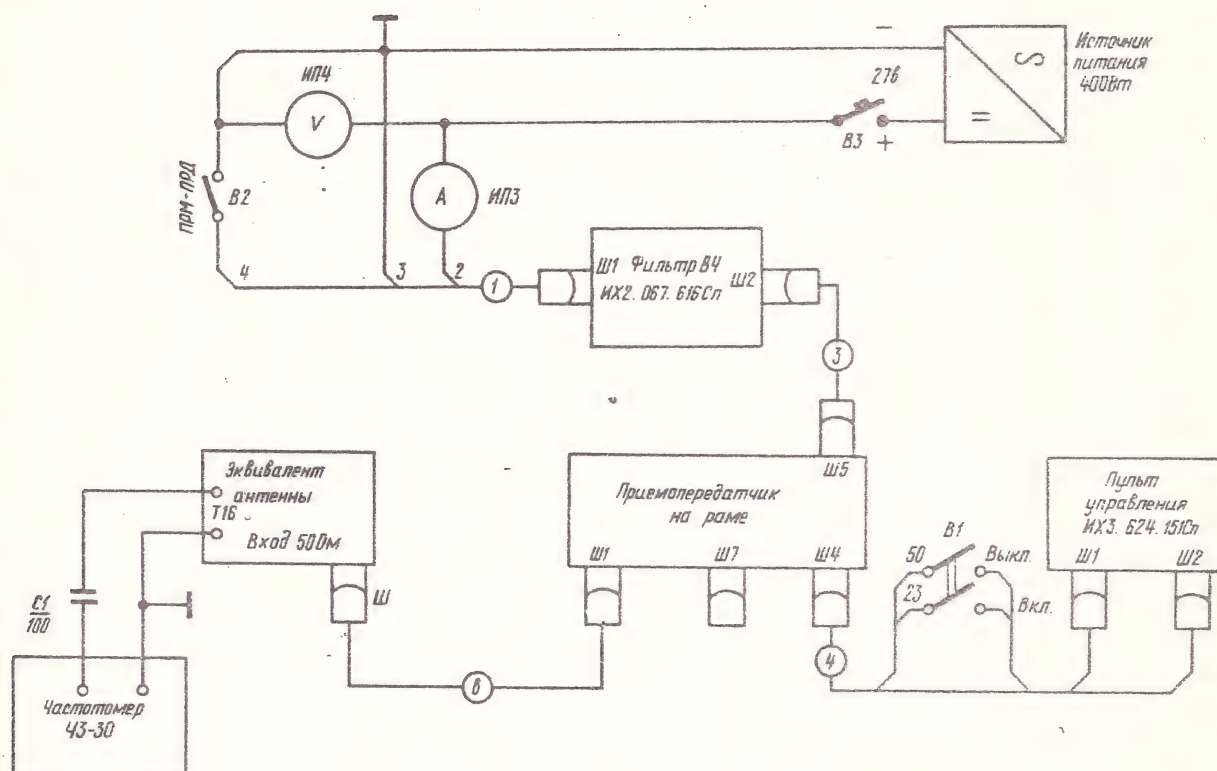
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособле- ния	Расходные материалы
<p>Эквиваленты антенн:</p> <p>ИХ2.243.077 Сп - "КАРАТ-Я"</p> <p>ИХ2.243.078 Сп - "КАРАТ-М"</p> <p>ИХ2.243.079 Сп - "КАРАТ-А"</p> <p>ИХ2.243.080 Сп - "КАРАТ-Б"</p> <p>ЯМ47.036.000 - "КАРАТ-К"</p> <p>ЯМ47.033.000 - "КАРАТ-М24"</p> <p>Генератор стандартных сигнала- лов Г4-18А</p> <p>Генератор звуковой частоты ГЗ-56</p> <p>Измеритель выхода ВЗ-44</p> <p>Вольтметр ВК7-9</p> <p>Прибор П12К</p> <p>Прибор 137-И (ГД-415)</p> <p>Ампервольтметр АВО-5М1</p> <p>Гарнитура антенционная АГ-2</p> <p>Телефоны</p> <p>Частотомер ЧЗ-30</p> <p>Осциллограф СИ-65</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Разрешается при- менение других приборов, обеспечивающих необходи- мую точность измерения.</p>	<p>Отвертки 5 мм, 10 мм</p> <p>Электрический паяльник 60 Вт</p> <p>Бокорезы СМ 8200А</p> <p>Пинцет ПА 150х2,5</p> <p>Кисточки № 2, № 4</p> <p>СТУ120-8-143-63</p> <p>Плоскогубцы радиотехни- ческие СМ 9700</p> <p>Ключи гаечные</p> <p>Комплект технологических кабелей (рис.5-II прилож.3)</p> <p>Шлемофон</p>	<p>Бензин Е-70 ГОСТ 1012-72</p> <p>Марля</p> <p>Ветошь бельевая</p> <p>Припой ПОС-61</p> <p>Канифоль сосновая</p> <p>Лента полихлорвиниловая</p> <p>Шкурка шлифовальная</p> <p>МС 230х310</p> <p>К47-24Б ГОСТ 10054-62</p> <p>Амортизаторы АПН-1, АПН-3, АД-3</p> <p>Спирт-ректификат ГОСТ 5962-67</p> <p>Трубка полихлорвиниловая</p> <p>Эмаль белая АС-81</p> <p>ВТУ УХИ 144-59</p> <p>Лак АК-113Ф бесцветный</p> <p>МРТУ6-10-473-64</p> <p>Контрольная проволока Ø0,5 мм</p>





В1 - тумблер ТВ1-2 УСО.360.049 ГУ - 1 шт.  
 В2 - тумблер Т1 ВРО.360.007 ТУ - 2 шт.  
 В3 - выключатель АЗС 15А - 1 шт.  
 Схемы кабелей 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 приве-  
 дены на рис.5-11

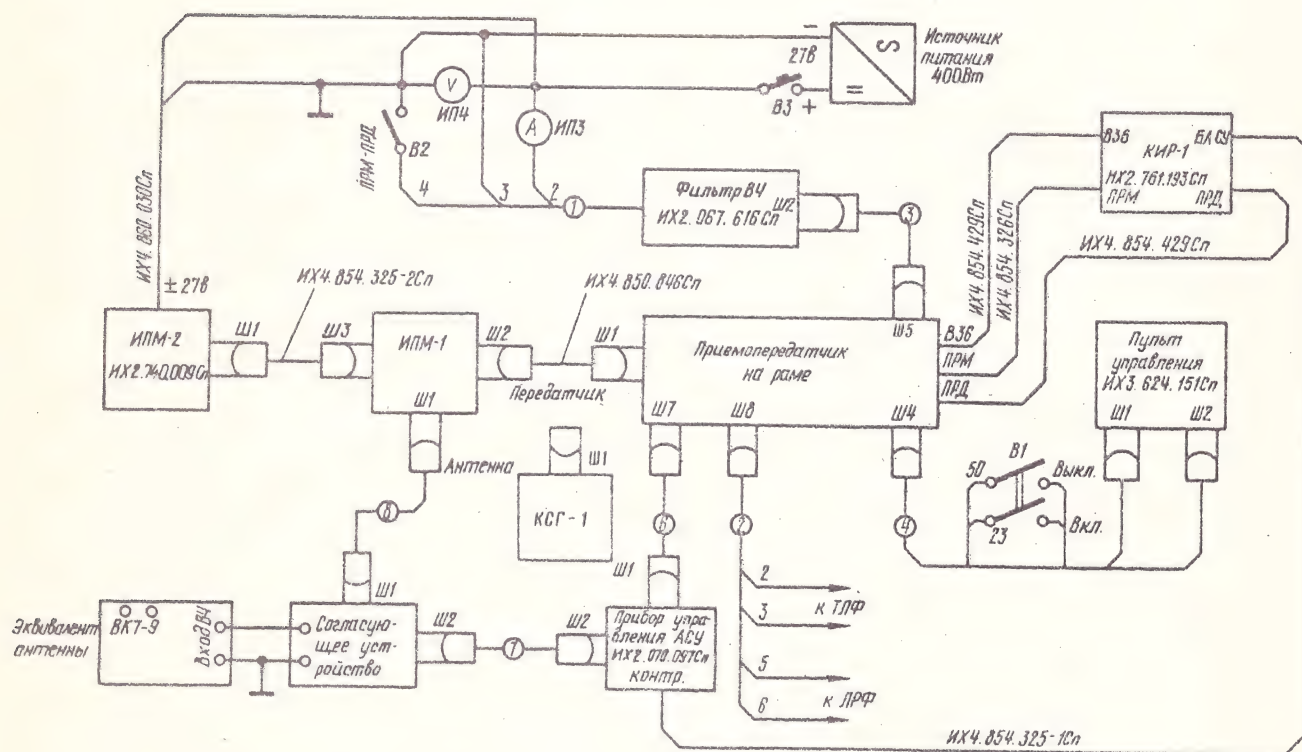
Рис.1. СХЕМА ПРОВЕРКИ МОЩНОСТИ, НАПРЯЖЕНИЯ САМОПРОСЛУШИВАНИЯ И ПЛУГОВЫХ МОДУЛЬНЫХ ПЕРЕДАТЧИКА И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕМНИКА



- В1 - тумблер ТВ1-2  
 УСО.360.049 ТУ - I шт.  
 В2 - тумблер Т1  
 ВР0.360.007 ТУ - I шт.  
 В3 - выключатель АЭС 15 А - I шт.  
 Контакты 12 и 13 на Ш7 замкнуть  
 Схемы кабелей 1, 3, 4, 8 приведены  
 на рис.5, 7, 8, II

Рис.2. СХЕМА ПРОВЕРКИ ТОЧНОСТИ УСТАНОВКИ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА РАДИОСТАНЦИИ





- В1 - тумблер ТВ1-2  
 УСО.360.049 ТУ - 1 шт.  
 В2 - тумблер Т1  
 ВР0.360.007 ТУ - 2 шт.  
 В3 - выключатель АЗС 15А - 1 шт.  
 Схемы кабелей 1, 2, 3, 4, 6, 7,  
 8 приведены на рис.5-II  
 Приборы КИР-1, ИПМ-1, ИПМ-2 и  
 КСГ-1 входят в состав контрольно-  
 проверочного прибора П12К

Рис.3. СХЕМА ПРОВЕРКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РАДИОСТАНЦИИ

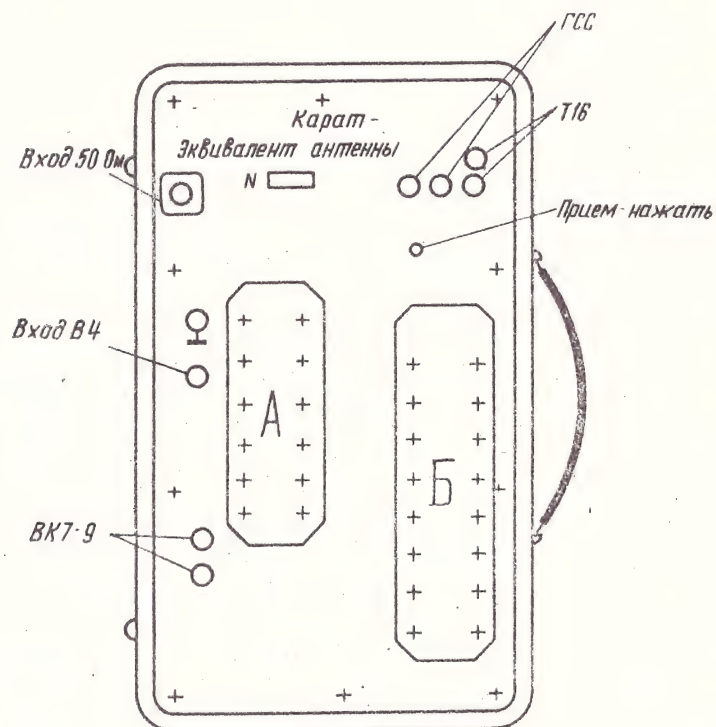
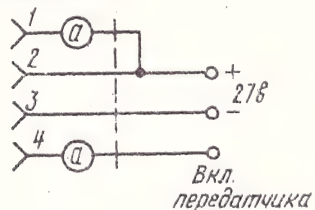


Рис.4. ЭКВИВАЛЕНТ АНТЕННЫ

2РМ22КП34Г3А1

ГЕО.364.126 ТУ

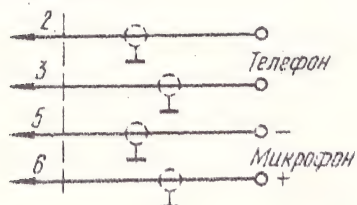


а - провод МТШВ 0,35 ТУ 16-505.437-73  
Остальные - провод БПВЛ 6,0 ТУ 16-505.370-69

Рис.5. СХЕМА КАБЕЛЯ I

2РМ22КП310Ш1А1

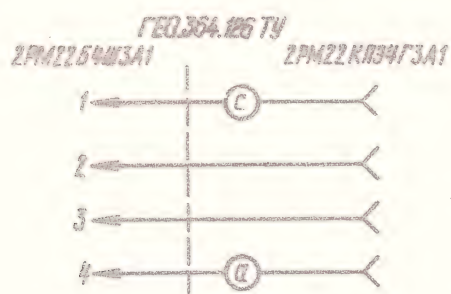
ГЕО.364.126 ТУ



Провод МТФФ 1х0,14  
ТУ 16-505.185-71

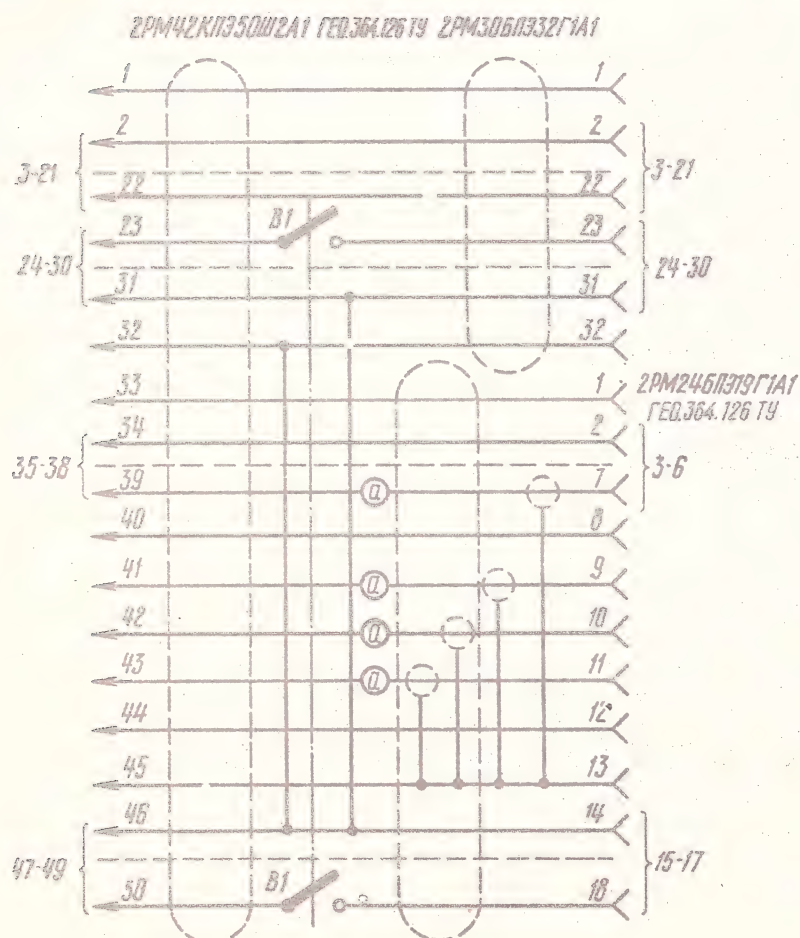
Рис.6. СХЕМА КАБЕЛЯ 2





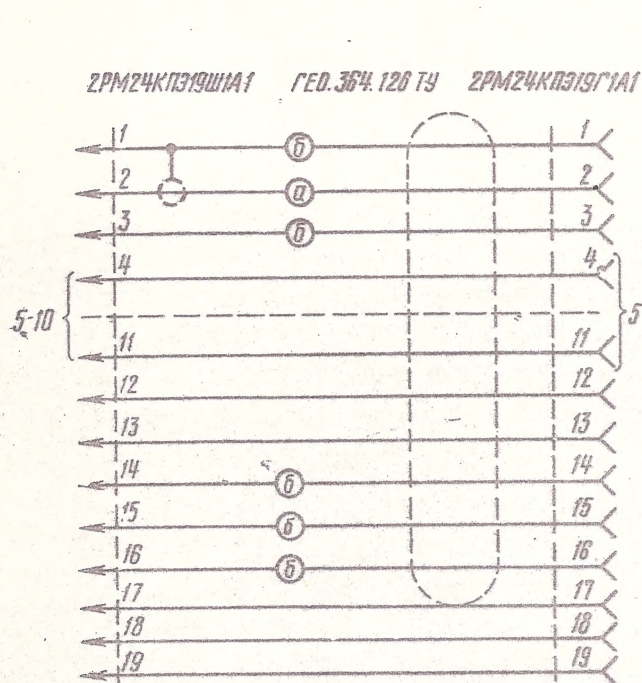
а - провод МПШВ 0,35  
ТУ 16-505.437-73  
Остальные - провод БПВЛ 6,0  
ТУ 16-505.370-69

Рис. 7. СХЕМА КАБЕЛЯ 3



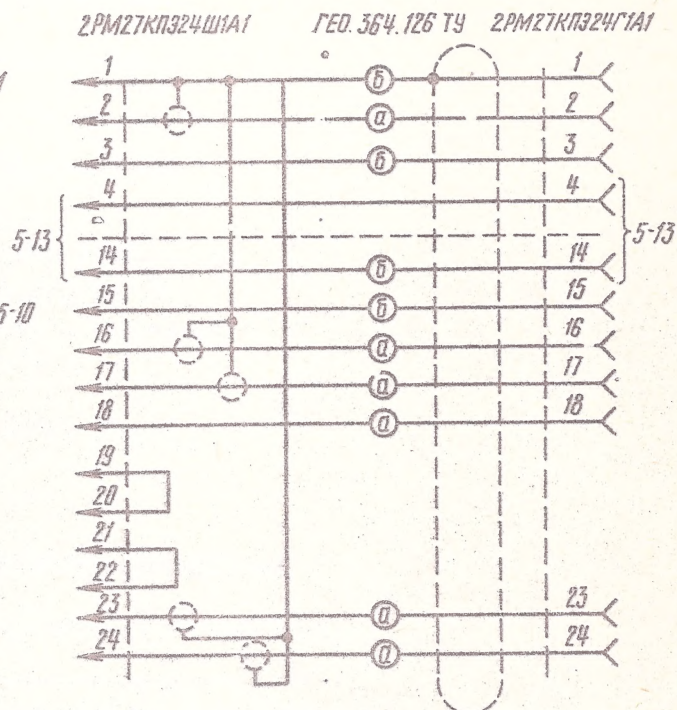
В1 - тумблер ТВ1-2 УСО.360.049 ТУ  
а - провод МПШВ 1х0,14 ТУ 16-505.185-71  
Остальные - провод МПШВ 0,35 ТУ 16-505.437-73

Рис. 8. СХЕМА КАБЕЛЯ 4



а - провод МГТФЭ Ix0,14  
ТУ I6-505.185-71  
б - провод МГШВ I,0 ТУ I6-505.437-73  
Остальные - провод МГШВ 0,35  
ТУ I6-505.437-73

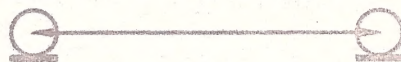
Рис.9. СХЕМА КАБЕЛЯ 6



а - провод МГТФЭ Ix0,14  
ТУ I6-505.185-71  
б - провод МГШВ I,0 ТУ I6-505.437-73  
Остальные - провод МГШВ 0,35  
ТУ I6-505.437-73

Рис.10. СХЕМА КАБЕЛЯ 7

Кабель РК50-7-22 ГОСТ 11326.38-71



СР-50-164Ф ВР0.364.010 ТУ СР-50-164Ф ВР0.364.010 ТУ

Рис.11. СХЕМА КАБЕЛЯ 8











